

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Тольяттинский государственный университет
Институт инженерной и экологической безопасности

А.В. Краснов

ПОИСК И АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Практикум



УДК 658.382

ББК 30.4

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Безопасность жизнедеятельности» Самарского государственного технического университета *Н.Г. Яговкин*;

канд. техн. наук, доцент института инженерной и экологической безопасности Тольяттинского государственного университета
А.В. Щипанов.

Краснов, А.В. Поиск и анализ инновационных технических решений в области техносферной безопасности : практикум / А.В. Краснов. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2020. – 1 оптический диск. – ISBN 978-5-8259-1534-0.

Практикум содержит задания по курсу «Поиск и анализ инновационных технических решений в области техносферной безопасности».

В практикуме рассмотрены вопросы проведения поиска патентной документации, выявления ключевых элементов и свойств технических решений, оценки их практической ценности.

Предназначен для студентов направления подготовки бакалавров 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль «Безопасность технологических процессов и производств» при обучении решению вопросов поиска и анализа инновационных технических решений в области техносферной безопасности.

Данный практикум составлен в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Поиск и анализ инновационных технических решений в области техносферной безопасности».

Текстовое электронное издание.

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом Тольяттинского государственного университета.

Минимальные системные требования: IBM PC-совместимый компьютер: Windows XP/Vista/7/8; ПИИ 500 МГц или эквивалент; 28 Мб ОЗУ; SVGA; CD-ROM; Adobe Acrobat Reader.

Редактор *Т.М. Воропанова*
Корректор *Ю.С. Елисеева*
Технический редактор *Н.П. Крюкова*
Компьютерная верстка: *Л.В. Сызганцева*
Художественное оформление,
компьютерное проектирование: *И.И. Шишкина*

Дата подписания к использованию 08.09.2020.

Объем издания 7,5 Мб.

Комплектация издания: компакт-диск, первичная упаковка.

Заказ № 1-59-19.

Издательство Тольяттинского государственного университета
445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14,
тел. 8 (8482) 53-91-47, www.tltsu.ru

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	6
Тема 1. МЕЖДУНАРОДНАЯ ПАТЕНТНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ	7
Практическое задание 1. Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств защиты от воздействия шума и вибрации	7
Практическое задание 2. Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств защиты от механических воздействий производственного оборудования	12
Практическое задание 3. Поиск и анализ инновационных технических решений в области автоматических систем пожаротушения	20
Практическое задание 4. Поиск и анализ инновационных технических решений в области огнезащитных ограждений	26
Практическое задание 5. Поиск и анализ инновационных технических решений в области систем очистки сточных вод промышленных предприятий	39
Вопросы для самоконтроля по теме 1	70
Тема 2. АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ	71
Практическое задание 6. Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств индивидуальной защиты пожарных	71
Практическое задание 7. Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств индивидуальной защиты рабочих машиностроительных производств	78
Практическое задание 8. Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств защиты от воздействия высокой температуры объектов производственной среды	83
Практическое задание 9. Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств защиты от загрязнений воздушной среды на производстве	95
Практическое задание 10. Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств защиты от воздействия электрического тока	106
Вопросы для самоконтроля по теме 2	117

Тема 3. ПОИСК ОПИСАНИЙ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	118
Практическое задание 11. Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств защиты от воздействия острых кромок оборудования и режущего инструмента	118
Практическое задание 12. Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств защиты от воздействия лазерного излучения	129
Практическое задание 13. Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств защиты от воздействия токсических химических веществ	136
Практическое задание 14. Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств защиты от воздействия патогенных микроорганизмов	153
Практическое задание 15. Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств защиты от физических перегрузок, связанных с тяжестью трудового процесса	171
Вопросы для самоконтроля по теме 3	181
Тема 4. ОТЧЕТ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПОИСКА И АНАЛИЗА ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ	182
Практическое задание 16. Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств защиты от нервно-психических перегрузок, связанных с напряженностью трудового процесса	182
Практическое задание 17. Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств защиты от радиоактивного загрязнения воздуха и материалов производственной среды	197
Вопросы для самоконтроля по теме 4	211
ГЛОССАРИЙ	212

ВВЕДЕНИЕ

Поиск и анализ инновационных технических решений является важным этапом при проектировании средств обеспечения техно-сферной безопасности на современных производственно-технологических объектах.

Задачи при изучении данного курса следующие:

- выработка умения проводить поиск патентной документации по заданной тематике;
- приобретение навыков по выявлению ключевых элементов и свойств заявляемых технических решений, определению их достоинств и недостатков;
- формирование навыков по анализу практической ценности и областей эффективного использования исследуемых технических решений.

При изучении материалов практикума формируются знания по следующим вопросам:

- структура и методика использования международной патентной классификации;
- методика анализа свойств технических решений, определение достоинств и недостатков, анализ практической ценности и областей эффективного использования;
- последовательность поиска описаний технических решений с использованием автоматизированных информационных систем, методики определения аналогов и прототипов;
- методики анализа и обобщения информации в соответствии с поставленными задачами;
- способы формирования предложений по использованию инновационных технических решений.

Текущий контроль освоения материала включает тестирование с помощью технических средств и информационных систем.

Тема 1. МЕЖДУНАРОДНАЯ ПАТЕНТНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ

Практическое задание 1 Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств защиты от воздействия шума и вибрации

Цель: получить практические навыки поиска и анализа инновационных технических решений обеспечения промышленной безопасности (на примере средств защиты от шума и вибрации).

Алгоритм выполнения задания

1. Изучить алгоритм поиска и анализа инновационных технических решений в области средств защиты от шума и вибрации.
2. Заполнить бланк выполнения задания 1.

Бланк выполнения задания 1

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1					
2					
3					
4					
5					

Пример выполнения задания 1

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1	Шумозащитный экран (ШЗЭ)	Шум на транспорте. Перевод с англ. К.Г. Бомштейна под редакцией В.Е. Тольского, Г.Н. Бутакова и Б.Н. Мельникова. Москва : Транспорт, 1995. 368 с.	<p>Авторы: Тольский В.Е., Бутакова Г.Н., Мельникова Б.Н.</p> <p>Организация: Центральный научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ»</p>	<p>Согласно указанным описаниям с приведенными в них схемами и иллюстрациями могут быть представлены как монолитными, так и сборно-разборными конструкциями, изготовленными из металлических (алюминия, нержавеющей стали, оцинкованной стали), армированных щепоцементных (по технологиям Дюрисол, VELOX), деревянных (импрегированной древесины), полиметилметакрилата (ПММА) материалов. В состав конструкций ШЗЭ наряду со звукоотражающими панельными элементами могут быть включены звукопоглощающие панельные конструкции.</p> <p>Также могут быть использованы различного типа светопрозрачные панели из поликарбонатного пластика или выполнены разрывы – для устройства свободных проходов с контрэкранами – для их перекрытия и/или применены открывающиеся звукоизолирующие дверные</p>	<p>Основным и наиболее важным недостатком такого типа технических решений является отсутствие эффективных низкочастотных звукопоглощающих элементов в составе структур ШЗЭ, обеспечивающих приемлемое высокое необратимое диссипативное преобразование (рассеивание) энергии падающих низкочастотных звуковых волн в тепловую энергию. Во многих случаях существенная доля распространяемой низкочастотной звуковой энергии свободно, без ослабления переизлучается (в отдельных случаях – усиливается) звукопрозрачными и/или динамически возбужденными составными конструктивными элементами ШЗЭ. Необходимо учитывать, что значительная доля звуковой энергии свободно распространяется через верхнюю часть (верхнее ребро) ШЗЭ на близлежащие от ШЗЭ обитаемые (селитебные) территории. В наибольшей степени конструктивные недостатки известных технических устройств ШЗЭ проявляются именно в низкочастотном звуковом диапазоне, когда длины излучаемых звуковых волн соизмеримы с характерными габаритными размерами зву-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
2	Шумозащитный экран (ШЗЭ)	Тюрина Н.В. Расчет и проектирование акустических экранов. Материалы международной акустической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Е.Я. Юдина, 30 октября 2014 г. Под ред. А.И. Комкина. Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. С. 289–304	Автор: Тюрина Н.В. Организация: МГТУ им. Н.Э. Баумана	проемы. Также в состав конструкций ШЗЭ включены соответствующие несущие силовые и крепежные элементы, в частности несущее основание ШЗЭ, а также декоративные элементы. Геометрическая форма ШЗЭ может быть представлена как плоскими вертикальными, так и Г-образными конструкциями с применяемыми изогнутыми и парусообразными неплоскими формами панелей. Наряду с требуемыми (заданными согласованными требованиями на проектирование) акустическими (шумопонижающими) характеристиками конструкция ШЗЭ должна обладать приемлемыми (достаточными) долговечными, прочностными и жесткостными параметрами. Экраны должны выдерживать негативные воздействия климатических условий (атмосферных осадков, ветровой и снеговой нагрузок, сейсмических воздействий), обладать требуемой коррозионной стойкостью, огнестойкостью и эстетическим видом	коизолирующих преград. Именно по этой причине поглощение низкочастотной энергии в известных типичных конструкциях ШЗЭ является достаточно низким, а такого типа конструкции ШЗЭ являются звукопрозрачными и малоэффективными по своей сути. Следует отметить также, что звукопоглощающая эффективность типичных пористых (волокнистых, открытоячеистых вспененных) звукопоглощающих материалов в низкочастотном (до 500 Гц) звуковом диапазоне является очень низкой

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
3	Acoustic insulation wall	Патент Германии на изобретение DE10251506A1 (опубликован 22.07.2004)	<p>Авторы: Landvik Dag, Jonsson Svein</p> <p>Организации: Fagerdala World Foams AB, Skumtech AS (Oslo)</p>	<p>Конструкция ШЗЭ содержит в своем составе вертикальные стойки и горизонтальные профили, тыльную звукоотражающую панель, изготовленную из плотного конструкционного материала и перфорированную сквозными отверстиями, или соответствующим образом профилированную лицевую панель (например, зигзагообразного профиля или отгибов с щелевыми отверстиями перфорации), расположенную с заданным воздушным зазором относительно тыльной звукоотражающей панели. Указанные конструктивно-технологические исполнения такого типа ШЗЭ образуют как звукоотражающие, так и резонаторные шумопоглощающие конструкции, сформированные множествами образованных открытых резонаторных горлышек и замкнутых камер (акустических резонаторов Гельмгольца), позволяющих в определенной степени достигать настроенного на заданный частотный диапазон поглощения энергии падающих звуковых волн.</p>	<p>Указанные разновидности конструкций ШЗЭ по реализуемым на практике габаритно-компоновочным причинам обладают недостаточно широкополосными по необходимому частотному диапазону эффектами поглощения звуковой энергии. В том числе существуют весьма ограниченные возможности их расширения за счет практического использования незначительного числа такого типа отличающихся по частотной настройке узкополосных акустических резонаторных камер небольших габаритов. В большинстве случаев это не позволяет в достаточной степени снижать негативное шумовое излучение, в частности, от транспортных средств и/или шумоактивного промышленного и энергетического оборудования, генерируемое в достаточно широком спектре и в особенности в актуальном низко-частотном звуковом диапазоне</p>
4	Acoustic structural elements	Европейский патент на изобретение EP1031671A3 (опубликован 30.08.2000)	<p>Авторы: Fifield John Alfred, Ormescher Michael, Thomas Ian</p> <p>Организация: Gerard Windows Ltd, Leighton Buzzard</p>	<p>Конструкция ШЗЭ содержит в своем составе вертикальные стойки и горизонтальные профили, тыльную звукоотражающую панель, изготовленную из плотного конструкционного материала и перфорированную сквозными отверстиями, или соответствующим образом профилированную лицевую панель (например, зигзагообразного профиля или отгибов с щелевыми отверстиями перфорации), расположенную с заданным воздушным зазором относительно тыльной звукоотражающей панели. Указанные конструктивно-технологические исполнения такого типа ШЗЭ образуют как звукоотражающие, так и резонаторные шумопоглощающие конструкции, сформированные множествами образованных открытых резонаторных горлышек и замкнутых камер (акустических резонаторов Гельмгольца), позволяющих в определенной степени достигать настроенного на заданный частотный диапазон поглощения энергии падающих звуковых волн.</p>	<p>Указанные разновидности конструкций ШЗЭ по реализуемым на практике габаритно-компоновочным причинам обладают недостаточно широкополосными по необходимому частотному диапазону эффектами поглощения звуковой энергии. В том числе существуют весьма ограниченные возможности их расширения за счет практического использования незначительного числа такого типа отличающихся по частотной настройке узкополосных акустических резонаторных камер небольших габаритов. В большинстве случаев это не позволяет в достаточной степени снижать негативное шумовое излучение, в частности, от транспортных средств и/или шумоактивного промышленного и энергетического оборудования, генерируемое в достаточно широком спектре и в особенности в актуальном низко-частотном звуковом диапазоне</p>
5	Anti-noise barrier with transparent panels, provided with acoustic insulation and acoustic absorption characteristics	Патент США на изобретение US5942736A (опубликован 24.08.1999)	<p>Автор: Cortonesi Rivo</p> <p>Организация: Dieselbox SA</p>	<p>Конструкция ШЗЭ содержит в своем составе вертикальные стойки и горизонтальные профили, тыльную звукоотражающую панель, изготовленную из плотного конструкционного материала и перфорированную сквозными отверстиями, или соответствующим образом профилированную лицевую панель (например, зигзагообразного профиля или отгибов с щелевыми отверстиями перфорации), расположенную с заданным воздушным зазором относительно тыльной звукоотражающей панели. Указанные конструктивно-технологические исполнения такого типа ШЗЭ образуют как звукоотражающие, так и резонаторные шумопоглощающие конструкции, сформированные множествами образованных открытых резонаторных горлышек и замкнутых камер (акустических резонаторов Гельмгольца), позволяющих в определенной степени достигать настроенного на заданный частотный диапазон поглощения энергии падающих звуковых волн.</p>	<p>Указанные разновидности конструкций ШЗЭ по реализуемым на практике габаритно-компоновочным причинам обладают недостаточно широкополосными по необходимому частотному диапазону эффектами поглощения звуковой энергии. В том числе существуют весьма ограниченные возможности их расширения за счет практического использования незначительного числа такого типа отличающихся по частотной настройке узкополосных акустических резонаторных камер небольших габаритов. В большинстве случаев это не позволяет в достаточной степени снижать негативное шумовое излучение, в частности, от транспортных средств и/или шумоактивного промышленного и энергетического оборудования, генерируемое в достаточно широком спектре и в особенности в актуальном низко-частотном звуковом диапазоне</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>Возможны также конструктивно-технологические варианты исполнения ПЗЭ, включающие расположение в полости, образованной между двумя панелями (тыльной звукоотражающей и лицевой звукопрозрачной), семейств разногабаритных акустических резонаторных камер, каждая из которых обеспечивает отличающийся друг от друга настроенный шумопонижающий эффект, регистрируемый в отдельных отличающихся диапазонах частот звукового (шумового) спектра</p>	

Практическое задание 2

Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств защиты от механических воздействий производственного оборудования

Цель: получить практические навыки поиска и анализа инновационных технических решений обеспечения промышленной безопасности (на примере средств защиты от механических воздействий производственного оборудования).

Алгоритм выполнения задания

1. Изучить алгоритм поиска и анализа инновационных технических решений в области средств защиты от механических воздействий производственного оборудования.
2. Заполнить бланк выполнения задания 2.

Бланк выполнения задания 2

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1					
2					
3					
4					
5					

Пример выполнения задания 2

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1	Заграждение и ключ к патрону токарного станка	Патент РФ на изобретение RU2069121 (опубликован 20.11.1996)	Автор: Воробьев Л.П.	Заграждение содержит поворотный прозрачный экран и выполнено в виде телескопического кожуха, смонтированного с возможностью взаимодействия с ключом к токарному станку. Заграждение оснащено механизмом поворота кожуха, системой индикации и блокировки включения станка. Система индикации и блокировки включает систему электроконтактов и взаимодействующих между собой гнезд и упоров. Заграждение оснащено щеткой для очистки экрана и системой ее увлажнения. Ключ к патрону токарного станка содержит стержень с квадратным наконечником и поперечину, средства световой сигнализации с фигурной контактной клеммой. Длина ключа выбрана с учетом обеспечения его взаимодействия с заграждением к патрону станка. Ключ установлен с возможностью возвратно-поступательного перемещения относительно корпуса	В предпочтительном варианте осуществления изобретения предохранительное устройство на основе защитного кожуха содержит по меньшей мере один направляющий элемент, предусмотренный для подвижного крепления защитного экрана, что позволяет, в частности, достичь целенаправленного движения или целенаправленного поворота защитного экрана из исходного положения в положение срабатывания предохранительного устройства для защиты оператора от разорвавшегося рабочего органа. Кроме того, направляющий элемент может быть по крайней мере частично выполнен как одно целое с узлом защитного кожуха, что позволяет сэкономить дополнительные детали, а также уменьшить монтажное пространство, трудоемкость сборки и затраты.
2	Предохранительное устройство	Патент РФ на изобретение RU2466848	Авторы: Бёкк Корнелиус (DE),	В соответствии с изобретением предохранительный элемент частично образован дополнительным к защитному кожуху	Также узел защитного кожуха может иметь борт защитного кожуха, который окружает гнездо для установки на руч-

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
	на основе защитного кожуха	(опубликован 20.11.2012)	<p>Шадов Йоахим (DE), Андразик Зиниза (DE)</p> <p>Патентообладатель(и): Роберт Бош Гмбх (DE)</p>	<p>защитным экраном. В предпочтительном варианте применения узел защитного кожуха предусмотрен для защиты оператора в штатном режиме работы ручной машины от воздействия рабочего органа (инструмента) ручной машины, в частности приводимого во вращение дискообразного рабочего органа, и/или отбрасываемых в направлении оператора продуктов обработки заготовки и крепится в рабочем положении на ручной машине. Кроме того, под предохранительным устройством на основе защитного кожуха следует понимать, в частности, ограждающий элемент, который в случае разрыва рабочего органа ручной машины в дополнение к защитному кожуху закрывает по меньшей мере часть зоны или области, предусмотренной для размещения рабочего органа ручной машины. С этой целью для защиты оператора защитный экран и защитный кожух выполнены с возможностью восприятия сил от брошенного наружу фрагмента рабочего органа, разорвавшегося во время работы ручной машины. Благодаря предлагаемому в изобретении поворачивающемуся предохранительному устройству на основе защитного кожуха достигается эффективная</p>	<p>ную машину по меньшей мере на 270° в окружном направлении, чем достигается выгодная в случае разрыва рабочего органа ручной машины схема крепления узла защитного кожуха на ручной машине.</p> <p>Кроме того, направленное движение защитного экрана в окружном направлении с частичным предохранением от спадания защитного экрана достигается в случае, если борт защитного кожуха по меньшей мере частично образован направляющим элементом.</p> <p>Далее, борт защитного кожуха может быть частично выполнен ступенчатым, т. е. с уступом, что позволяет обеспечить крепление узла защитного кожуха или защитного кожуха на ручной машине, в частности со стопорением от проворачивания, на первой ступени и одновременно дает возможность направляемого бортом защитного кожуха движения или поворота защитного экрана в положение срабатывания предохранительного устройства на второй ступени.</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>защита оператора ручной машины от воздействия рабочего органа, вращающегося во время работы ручной машины, и/или – особенно в случае поломки рабочего органа, например в случае разрыва рабочего органа ручной машины – от разлетающихся в направлении оператора фрагментов рабочего органа. При этом особенно предпочтительно, чтобы защитный экран закрывал, или ограждал, сектор рабочего органа угловой протяженностью по меньшей мере 30°, предпочтительно – 90° и в особенно предпочтительном случае – 180°, в результате чего в случае разрыва рабочего органа ручной машины защитный экран совместно с защитным кожухом способен обеспечить полное перекрытие рабочего органа. При этом под предохранительным устройством на основе защитного кожуха следует понимать, в частности, закрытие сектора рабочего органа, угловая протяженность или длина которого составляет $180^\circ \pm 10\%$. Кроме того, предохранительный узел или защитный экран предохранительного узла также может быть образован несколькими предохранительными элементами, которые предпочтительно расположены в пределах предохранительного</p>	<p>Безопасное размещение защитного экрана в положении срабатывания предохранительного устройства, а значит, особенно предпочтительное для оператора положение узла защитного кожуха при срабатывании предохранительного устройства в случае разрыва рабочего органа ручной машины с обеспечением защиты от отбрасываемых в направлении оператора фрагментов рабочего органа достигается в случае, если в защитном кожухе имеется зона размещения рабочего органа ручной машины и в положении срабатывания предохранительного устройства защитный экран вместе с защитным кожухом закрывает сектор зоны размещения рабочего органа угловой протяженностью по меньшей мере 235°, предпочтительно – 270° и особенно предпочтительно – 360°. При этом предохранительное устройство на основе защитного кожуха следует понимать, в частности, как сектор зоны размещения рабочего органа угловой протяженностью от 320° до 360°</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				узла друг за другом в окружном направлении или в направлении вращения рабочего органа, например, два предохранительных элемента, каждый из которых закрывает сектор рабочего органа угловой протяженностью примерно 90°; также отдельные предохранительные элементы могут быть пластинчатыми. Всегда возможны другие подходящие с точки зрения специалиста варианты выполнения предохранительных элементов	
3	Предохранительное устройство карданного вала	Патент РФ на изобретение RU2139466 (опубликован 10.10.1999)	<p>Авторы: Шкрабак В.С., Елисейкин В.А., Белова Т.И., Степко В.С., Степко Р.В., Чепелев В.И.</p> <p>Организация: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет</p>	Предохранительное устройство карданного вала, содержащее защитный кожух, установленный коаксиально валу и выполненный составным из двух жестко закрепленных фланцев и трех трубчатых элементов, два из которых установлены с возможностью поворота относительно фланцев, а третий трубчатый элемент выполнен подвижным в осевом направлении относительно первого трубчатого элемента, отключающий механизм выполнен в виде двух валов-вилок с наружными шлицевыми поверхностями, соединенных подвижной в осевом направлении шлицевой втулкой с размещенным на ней фиксирующим средством, отличающееся тем, что фиксирующее средство выполнено в виде жестко соединенного	<p>Известно предохранительное устройство для карданного вала (а. с. № 1073528, F16P 1/02), в котором вилка кольцевая. Устройство снабжено по меньшей мере одной дополнительной осью и установленными на вилке стержнями, свободные концы которых выведены через выполненные в корпусе устройства и в защитном кожухе отверстия и связаны разъемным соединением с кожухом, а пружины расположены на стержнях и жестко связаны одним концом с вилкой, а другим – с корпусом устройства.</p> <p>Недостатками данного устройства являются:</p>

№ п/п	Наименование инновационно- го техническо- го решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>с третьим трубчатым элементом стакана с пружинистыми защелками, расположенными с возможностью быстрого разъема и жесткого соединения со вторым трубчатым элементом, имеющим соответствующие пазы, а второй и третий трубчатые элементы выполнены в виде цилиндров без выступов</p>	<p>1) снижение надежности работы устройства, которое объясняется:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) износом шлицевой втулки и кольцевой вилки из-за создаваемого трения между ними; б) возможностью повреждения и поломки упорных осей, которые выступают за пределы корпуса устройства при снятом кожухе, в том случае, если трактор используется с другими сельхозмашинами, не требующими привода от вала отбора мощности; <p>2) сложность конструкции устройства, которая заключается в использовании в устройстве по меньшей мере двух стержней с пружинами растяжения, которые, в свою очередь, требуют для их крепления дополнительные детали.</p> <p>Наиболее близким по технической сущности к заявленному устройству относится предохранительное устройство карданного вала (а. с. № 1493846 F16P 1/02), содержащее защитный кожух, установленный коаксиально валу с возможностью осевого перемещения, отключающий механизм,</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
					<p>выполненный в виде вала-вилки с наружной шлицевой поверхностью на конце и подвижной в осевом направлении шлицевой втулкой с размещенным на ней фиксирующим средством. В устройстве защитный кожух выполнен составным из двух жестко закрепленных фланцев и трех трубчатых элементов, два из которых установлены с возможностью поворота относительно фланцев, а третий трубчатый элемент выполнен подвижным в осевом направлении относительно наружной поверхности одного из двух трубчатых элементов и жестко закреплен со вторым трубчатым элементом, причем на внутренней поверхности конца каждого из двух жестко закрепленных трубчатых элементов выполнены упоры, отключающий механизм снабжен дополнительным валом-вилкой с наружной шлицевой поверхностью на конце, соединенным с основным валом-вилкой шлицевой втулкой, а фиксирующее средство выполнено в виде подшипника, внутренняя обойма которого жестко закреплена на шлицевой втулке, а наружная</p>

№ п/п	Наименование инновационно- го техническо- го решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
					<p>обойма размещена с возможностью контакта с упорами двух жестко соединенных трубчатых элементов.</p> <p>Но и это устройство не лишено недостатков.</p> <p>Низкие эксплуатационные свойства устройства объясняются:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) отсутствием быстрого соединения третьего трубчатого элемента со вторым трубчатым элементом, что увеличивает трудоемкость обслуживания, т.к. необходимо вручную производить их соединение; б) возможностью появления незащищенной зоны карданного вала в случае отсутствия жесткого соединения третьего и второго трубчатых элементов по причине ошибки оператора, что может привести к травматической ситуации; в) наличием выступов на наружных поверхностях третьего и второго трубчатых элементов, которые из-за поломки и неисправностей устройства могут быть причиной захвата конечностей оператора

Практическое задание 3

Поиск и анализ инновационных технических решений в области автоматических систем пожаротушения

Цель: получить практические навыки поиска и анализа инновационных технических решений в области пожарной безопасности (на примере автоматических систем пожаротушения).

Алгоритм выполнения задания

1. Изучить алгоритм поиска и анализа инновационных технических решений в области автоматических систем пожаротушения.
2. Заполнить бланк выполнения задания 3.

Бланк выполнения задания 3

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1					
2					
3					
4					
5					

Пример выполнения задания 3

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1	Спринклерный ороситель с управляемым пуском	Патент РФ № 2471524 (опубликован 10.01.2013)	<p>Авторы: Кочетов О.С., Стареева М.О.</p> <p>Организация: нет данных</p>	<p>Спринклерный ороситель с управляемым пуском содержит распылитель и корпус. В корпусе размещены прижатый через дисковую пружину запорный клапан, терморазрушающийся чувствительный элемент. Терморазрушающийся элемент соединен с термонагревательным элементом, с выводами для связи с управляющим источником питания. Источник питания снабжен нормально замкнутой контактной группой, которая связана с выводами термонагревательного элемента.</p> <p>Контактная группа выполнена в виде запорного клапана и конусной чашки, которая расположена между запорным клапаном и терморазрушающимся чувствительным элементом. В верхней части корпуса расположена гильза, на которой жестко закреплен распылитель. Распылитель состоит из нижней чашки, жестко связанной с гильзой и с верхней чашкой-рассекателем, на конической поверхности которой выполнены прорези. Нижняя чашка соединена посредством наклонных спиц с верхней чашкой-рассекателем.</p>	<p>К недостаткам рассматриваемых оросителей следует отнести то, что невозможно контролировать состояние как самого оросителя, так и электрической цепи, т. е. отсутствует принципиальная возможность дистанционного определения факта срабатывания оросителя, так как в конструкции рассматриваемого оросителя отсутствуют элементы дистанционного контроля, позволяющие однозначно определить факт срабатывания оросителя</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				Внутри распылителя установлен рассекатель, который выполнен в виде тела вращения. Рассекатель крепится посредством радиальных горизонтально расположенных плоских лепестков к наклонным спицам	
2	Thermal ampoule for sprinkler	Патент США № 6491110 (опубликован 10.01.2013)	Автор: Gil Jong Jin Организация: нет данных	Ороситель содержит термочувствительную колбу. Колба представляет собой закрытую полу цилиндрическую стеклянную оболочку, наполненную жидкостью с низкой температурой кипения, электрическую нагревательную спираль, размещенную в оболочке, отрицательный электрод, сформированный на внешней поверхности нижнего торца оболочки и подключенный к первому концу обмотки; положительный электрод, размещенный на внешней поверхности боковой стенки оболочки и подключенный ко второму концу обмотки	К недостаткам рассматриваемых оросителей следует отнести то, что невозможно контролировать состояние как самого оросителя, так и электрической цепи, т. е. отсутствует принципиальная возможность дистанционного определения факта срабатывания оросителя, так как в конструкции рассматриваемого оросителя отсутствуют элементы дистанционного контроля, позволяющие однозначно определить факт срабатывания оросителя
3	Огнетушитель	Патент РФ № 2118553 (опубликован 10.09.1998)	Автор: Балашов С.В. Организация: нет данных	Содержит корпус со средством для выпуска огнетушащего вещества, установленный внутри него газогенератор с пиротехническим зарядом, внутри которого выполнена полость, и инициатор газогенератора, включающий слой воспламенителя. Газогенератор установлен в верхней части огнетушителя,	Недостатком устройства является невозможность его использования в качестве газового огнетушителя с аэрозольобразующим пиротехническим зарядом. Кроме того, применение в качестве огнегасящего вещества порошков недопустимо в технически сложных, плотно скомпонованных объектах, поскольку

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>полость выполнена в верхней части газогенератора, и в нее, не соприкасаясь с пиротехническим зарядом, входит инициатор газогенератора, содержащий металлический капсюль, эластичное уплотнение над ним</p>	<p>они засоряют аппаратуру, размещенную в защищаемом объекте, и наносят ей существенный ущерб. Применение таких устройств в обитаемых отсеках специальных транспортных средств (бронемашин, вездеходы, танки и др.) также недопустимо ввиду того, что при срабатывании системы пожаротушения затруднена эвакуация экипажа из-за плохой видимости в отсеке</p>
4	Ручной жидкостной огнетушитель	Патент РФ № 2079315 (опубликован 20.05.1997)	<p>Автор: Мищенко В.А.</p> <p>Организация: Предприятие противопожарной техники «Факел» (Беларусь)</p>	<p>Содержит корпус для огнетушащей жидкости с выходным патрубком и запорно-пусковое устройство, взаимодействующее с газогенерирующим средством создания рабочего давления, включающим узел запуска на основе инициирующего элемента с вкладышем газогенерирующего состава и соосно соединенную с ним камеру разложения с газогенерирующим зарядом и отверстиями для выхода газогенераторного газа. При этом камера разложения оснащена предохранительным клапаном в виде цилиндрического колпачка, герметизирующим посредством закрепленного в пазах камеры эластичного кольца камеру в исходном состоянии огнетушителя</p>	<p>Изобретение обеспечивает создание безопасных условий обслуживания и расширение диапазона технической применимости огнетушителя. Недостатком известного жидкостного огнетушителя является вытеснительная схема подачи огнетушащего вещества, которая исключает участие в процессе тушения газогенераторного газа, который сам по себе может обладать значительным пламягасящим эффектом. Кроме того, огнетушители с вытеснительной системой характеризуются неполнотой использования огнетушащего вещества</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
5	Модуль пожаротушения	Патент РФ № 2383373 (опубликован 10.03.2010)	<p>Авторы: Ховансов В.Н., Архаров О.В., Дудукин В.Н., Сорокови- ков В.П.</p> <p>Организация: Общество с ограниченной ответственно- стью «Огнетек»</p>	<p>Модуль пожаротушения содержит закрытую по торцам цилиндрическую трубку, заполненную огнетушащим веществом, находящимся в жидком или газообразном состоянии под избыточным по отношению к окружающей среде давлением, и механизм вскрытия трубки, выполненный в виде полого корпуса, на свободном торце которого закреплена крышка с центральным отверстием. При этом на дне корпуса, обращенном к трубке, выполнен канал, сообщающийся с кольцевой канавкой, причем внутри корпуса помещена твердотопливная пиротехническая пашка, а в отверстии крышки корпуса смонтирован узел инициирования</p>	<p>Модуль пожаротушения характеризуется повышенной эффективностью и быстродействием за счет установки механизма вскрытия трубки в любом месте по ее длине, обеспечения принудительного ручного или автоматического запуска при проявлении первых признаков пожара. Огнетушащая смесь обладает низкой температурой, высокой эффективностью, содержит незначительное количество твердой фазы, устройство удобно в эксплуатации и легко вписывается в плотно скомпонованные объекты.</p> <p>Недостатком является необходимость увеличения длины емкости и количества газогенераторов при попытке установки изделия на объекты с повышенным защищаемым объемом, что приводит к чрезмерному увеличению времени истечения огнетушащей смеси и невозможности одновременного запуска всех газогенераторов. В результате значительно снижается быстродействие и эффективность тушения пожара. Для ряда объектов, особенно военного назначения, и на объектах транспорта с повышенным количеством экипажа</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
					<p>такое снижение быстродействия недопустимо. Кроме того, огнетушительная трубка требует тщательной трассировки при ее укладке с максимальным приближением к местам вероятного возникновения очага пожара. Указанные недостатки существенно снижают эффективность и ограничивают область применения технического решения</p>

Практическое задание 4

Поиск и анализ инновационных технических решений в области огнезащитных ограждений

Цель: получить практические навыки поиска и анализа инновационных технических решений в области пожарной безопасности (на примере огнезащитных ограждений).

Алгоритм выполнения задания

1. Изучить алгоритм поиска и анализа инновационных технических решений в области огнезащитных ограждений.
2. Заполнить бланк выполнения задания 4.

Бланк выполнения задания 4

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1					
2					
3					
4					
5					

Пример выполнения задания 4

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1	Огнезащитное ограждение	Патент РФ № 2182025 (опубликован 10.05.2002)	Авторы: Усманов М.Х. (UZ), Брушлинский Н.Н. (RU), Касьмов Ю.У. (UZ), Кулдашев А.Х. (UZ), Копылов Н.П. (RU), Либстер С.А. (UZ), Лобанов Н.Б. (UZ), Мисюченко Т.В. (UZ), Серебренников Е.А. (RU), Сабиров М. (UZ)	<p>Сущность изобретения заключается в том, что предлагаемая конструкция позволяет создать благоприятные условия спасателям или пожарным для работы в непосредственной близости к очагам горения за счет того, что:</p> <p>1) в межсеточном пространстве стен, потолков, пола формируется парокапельно-воздушная среда, образующаяся из разбрызгиваемых капель жидкости, которые при воздействии тепловой радиации испаряются как при подлете к сеткам, так и при соприкосновении с ними; образующаяся пленка из жидкости на сетках (по крайней мере, на плоскостях внутренних сеток) также дает испарение – эти процессы поглощают часть падающего теплового потока на сетки и на саму парокапельно-воздушную среду;</p> <p>2) происходит отражение тепловой радиации и конвективных газовых потоков от сеток, от пленки из жидкости, образуемой на сетках, и парокапельно-воздушной среды;</p>	<p>Защитное ограждение выполнено в виде каркаса из сообщающихся между собой труб, расположенных в вертикальной и горизонтальной плоскостях. На боковой поверхности труб выполнены отверстия. По обоим сторонам каркаса с зазором размещены металлические сетки. К каркасу подсоединяют соединительную арматуру, связанную с емкостью, содержащей воду (патент Узбекистана 4665, кл. А62С 31/00, опубл. 30.12.97).</p> <p>Недостатком устройства является низкая эффективность, обусловленная следующим:</p> <p>1) возможность только вертикальной защиты с фронтальной стороны перпендикулярно направлению распространения тепловой радиации. Не обеспечивается защита при крупных пожарах от радиации, могущей в принципе поступать со всех сторон, от продуктов горения в случае пожаров с возможным выбросом горючих веществ, что часто приводит к неминуемой гибели, а также от вредного воздействия шума, который может достигать на крупных газовых и нефтяных фонтанах значений, опасных для жизни и здоровья людей;</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>3) демпфируются внешние шумовые воздействия из-за наличия парокapельно-воздушной среды, пленки из жидкости на сетках;</p> <p>4) при изготовлении каждой из ограничивающих стен коридора более чем из двух сеток возможно комбинированное применение охлаждающей жидкости: в одном из межсеточных пространств жидкость разбрызгивается с помощью форсунок, а в пространство, образованное другой парой сеток, подается в виде воздушно-механической или химической пены.</p> <p>Таким образом, резко снижается степень проникновения опасных факторов пожара – тепловой радиации, инфракрасного и светового излучений, конвективных газовых потоков и шумового воздействия – во внутренний объем защитного коридора.</p> <p>Выполнение ограждения в виде ряда соединяемых между собой модулей позволяет наращивать его до необходимой длины.</p> <p>Габариты модуля подбираются таким образом, чтобы его можно</p>	<p>2) при существующих напорах воды отверстия в трубах дают только струйное истечение жидкости без ее разбрызгивания, что не позволяет создавать капельно-водяной кран в межсеточном пространстве, как это предполагалось в известном устройстве.</p> <p>Задачей изобретения является разработка более эффективного и мобильного устройства для защиты людей от тепловой и световой радиации, поступающей со всех сторон, возможных выбросов продуктов горения, а также вредного воздействия шума</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>было свободно перемещать вручную либо с помощью механизмов для того, чтобы наращивать его до необходимой длины.</p> <p>Каждый очередной модуль в момент его закрепления к наращиваемому концу коридора через подсоединительную арматуру подключается к системе подачи охлаждающей жидкости. Таким образом, каждая ограничивающая поверхность, будь то стена, потолок (а при необходимости и пол), превращается в огнезащитный экран, состоящий из параллельных сеток, формирующих парокapельно-воздушную среду, отражающую и частично поглощающую опасные факторы пожара</p>	
2	Огнестойкое боновое заграждение	Патент РФ № 2177062 (опубликован 20.12.2001)	<p>Авторы: Веснин Н.М., Исмагилов А.Х.</p> <p>Патентообладатель(и): Экспериментально-производственный</p>	<p>Задачей настоящего изобретения является снижение веса огнестойкого бонового заграждения, повышение уровня его универсальности и эксплуатационной надежности.</p> <p>Решение поставленной задачи достигается тем, что огнестойкое боновое заграждение, состоящее из соединенных между собой секций, каждая из которых содержит поплавокый элемент, снаружи которого</p>	Известен бон, предназначенный для задержания огнеопасного загрязняющего вещества на поверхности воды и состоящий из полого плавучего элемента, расширяющегося при подводе тепла, покрытого слоем теплостойкого водопоглощающего материала с сеточным покрытием, который обеспечивает всасывание воды с образованием огнезащитного водного потока (патент США № 4645376, МПК E02B 15/04).

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
			<p>и технический центр Межотраслевого научно-исследовательского института экологии топливно-энергетического комплекса</p>	<p>расположены один или несколько слоев сорбирующего воду материала, снабжено внешней оболочкой, которая выполнена в виде плотной спирали или плетеной сетки из гидрофобного огнестойкого ерша, а поплавковый элемент состоит из отдельных герметичных твердотельных поплавков, при этом места соединений секций снабжены гидрофильной внутренней и гидрофобной внешней манжетами.</p> <p>Гидрофобный огнестойкий ерш может быть выполнен из термостойкого материала, например стекловолокна, углеволокна или другого волокна с температурой плавления не менее 1100 °С.</p> <p>Предпочтительно внешняя оболочка имеет цилиндрическую форму, а плотная спираль или плетеная сетка внешней оболочки выполнена с шагом, не превышающим диаметр ерша.</p> <p>Совокупность признаков в данном техническом решении, включающем наличие «одного или нескольких слоев сорбирующего воду материала» с дополнительной «внешней оболочкой из гидрофобного огне-</p>	<p>Недостатками данного заграждения являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наличие прямого контакта водопоглощающего материала с горячей массой вещества, вследствие чего (при отсутствии абсолютной гидрофильности материала) возможно капиллярное всасывание в данный слой и горящего вещества, что может приводить к снижению толщины огнезащитного потока с повреждением бона под действием высоких температур; – большой вес и жесткость секций бонов, затрудняющие их установку на водоемах; – возможность повреждения гидрофобного материала бонов при перевозках. <p>Указанные недостатки в определенной степени устранены в известной конструкции огнестойкого бонового заграждения (патент США № 4537528, МПК E02B 15/04), которое состоит из некоторого количества секций, соединенных между собой. Каждая секция включает поплавок элемент, выполненный из отдельных камер, снаружи которого расположены несколько слоев сорбирующего воду материала, выполняющего функцию осмотического фитиля, имеющего шторку, которая является продолжением сорбирующего воду материала, с расположенным в нижней ее части силовым элемен-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>стойкого ерша», позволяет создать в боновом заграждении в отличие от известных не две защитные зоны, а пять: зону капиллярного подъема воды и зону парообразования (температура 100 °С) с реализацией в них эффекта охлаждения за счет эндотермического процесса капиллярной циркуляции и испарения воды; дополнительно зону впитывания нефти с подъемом над поверхностью воды и зону возгонки паров нефти (температура до 400 °С) с реализацией в них эффекта охлаждения за счет эндотермического процесса капиллярной циркуляции и испарения углеводородов; а также зону низкотемпературного горения паров нефти (температура до 750 °С), которая отделяет поверхность бонов от высокотемпературной области горения нефти (температура 110–1300 °С).</p> <p>При этом одновременное наличие этих пяти зон с различными по своей природе механизмами термозащиты в сочетании с предлагаемым устройством внешней оболочки, а именно выполненной в виде спирали или плетеной сетки из ерша, позволяет</p>	<p>том, что предотвращает прямой контакт внутренней поверхности гидрофильного слоя с нефтью.</p> <p>Недостатками данного заграждения являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – большой вес, что затрудняет транспортировку и развертывание заграждения на водоемах; – низкая эксплуатационная надежность, связанная с тем, что при изгибе бонового заграждения вследствие воздействия давления воды или механической деформации заграждения под воздействием волнового эффекта происходит уплотнение внутреннего всасывающего слоя, снижающее интенсивность осмотического всасывания, что может приводить к местным прожогам оболочек и выходу бонового заграждения из строя; – недостаточный уровень универсальности бонов, ограничивающий их применение только в условиях глубоководных водоемов, и невозможность применения заграждения в зимних условиях

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>при изгибах бонов, которые возможны вследствие давления воды или их механической деформации под воздействием волнового эффекта, устранить чрезмерное уплотнение внутреннего гидрофильного и внешнего гидрофобного слоя и стабилизировать интенсивность капиллярного подъема охлаждающих жидкостей, что предотвращает появление местных очаговых прожогов оболочек, увеличивая эксплуатационную надежность бонового заграждения.</p> <p>Данная совокупность признаков, учитывая наличие первичной поверхностной защиты, позволяет изготавливать гидрофильные (внутренние) оболочки из нетермостойких материалов, что в сочетании с выполнением наружной оболочки в виде плотной спирали или плетеной сетки, снижающим расход тяжелых огнестойких материалов, значительно уменьшает вес предлагаемого огнестойкого бонового заграждения.</p> <p>Совокупность таких признаков, как наличие внешней оболочки из гидрофобного огнестойкого ерша и ее выполнение цилиндрической</p>	

№ П/П	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>формы, не только позволяет расширить спектр ландшафтных условий применения данного огнестойкого заграждения, включая мелководье водоемов, травяные и моховые болота, но и определяет формирование предлагаемого бонового заграждения с ворсистой поверхностью, обладающей сорбционной активностью, что позволяет применять их не только для удержания нефтяной пленки, но и для зачистки водоемов от нефтяного загрязнения.</p> <p>Данное изобретение обеспечивает также расширение возможного спектра температурных условий применения. Так, в зимних условиях при образовании льда в капиллярных структурах гидрофильных слоев первичную термозащиту бона в описываемом заграждении выполняет гидрофобная оболочка, что позволяет эксплуатировать боны в режиме периодического вмерзания их в ледовый покров, характерного для эксплуатации в условиях температур окружающего воздуха от 0 до -40 °С.</p> <p>Отмеченные выше расширения спектра ландшафтных условий функ-</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				ационального назначения и температурных условий применения в значительной степени повышают уровень универсальности предлагаемого огнестойкого бонового ограждения	
3	Противопожарный строительный блок, способ его изготовления и огнезащитная конструкция стены из этих блоков	Патент РФ № 2307901 (опубликован 10.10.2007)	<p>Авторы: Король Е.А. (RU), Макаров Г.В. (RU), Слесарев М.Ю. (RU), Теличенко В.И. (RU)</p> <p>Патентообладатель(и): Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московский государственный строительный университет</p>	<p>Задачей настоящего изобретения является создание такой огнестойкой конструкции, которая бы более надежно защищала людей и имущество от опасных факторов пожара (тепловой радиации, инфракрасного и светового излучения, конвективных и газовых потоков и шумового воздействия, а также возможных продуктов выброса горючих веществ) и при этом выполняла бы функции несущей конструкции стены или перекрытия.</p> <p>Техническим результатом, достигаемым при использовании предложенного изобретения противопожарного строительного блока, является избирательная многорежимная функциональность противопожарного строительного блока (несущая, теплоизолирующая и противопожарная функции конструкции строительного блока) при повышении огнестойкой способности несущей конструкции стены из этих блоков в момент воз-</p>	<p>Известна противопожарная конструкция (патент США 6421968, МПК E06B 9/01, 23.07.2002), которая включает модульные трехслойные элементы, закрепленные на каркасе. Модульные элементы состоят из наружных слоев, выполненных из огнестойкого стекла, между которыми помещено вещество, вспенивающееся при высокой температуре.</p> <p>В качестве ближайшего аналога способа изготовления противопожарного строительного блока выбран способ изготовления трехслойных строительных изделий (патент России № 2243335, E04B 1/76, 13.05.2003). Способ изготовления трехслойных строительных изделий включает последовательную укладку в форму нижнего ограждающего слоя из бетонной смеси, внутреннего теплоизоляционного слоя из сырьевой смеси для изготовления теплоизоляционных изделий и верхнего ограждающего слоя из бетонной смеси с соединением между собой нижнего и верхнего ограждающих слоев металлическими связями.</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>никновения угрозы пожара. Использование предлагаемого изобретения позволяет создать противопожарные конструкции, применяемые в строительстве, для которых важным параметром является симметричность (отсутствие ориентации на сторону огневого воздействия) и которые по своим огнестойким свойствам не уступают аналогам и при этом обладают улучшенными теплоизоляционными характеристиками и являются унифицированными.</p> <p>Технический результат достигается тем, что в конструкции противопожарного блока, состоящего из наружных слоев из мелкозернистого бетона и теплоизолирующей сердцевины, выполненной из легкого пористого бетона, наружные слои образуют замкнутую оболочку вокруг теплоизолирующей сердцевины, сквозь наружный слой установлены патрубки с трехходовыми вентилями, сообщающими теплоизолирующую сердцевину с вакуумно-компрессионной и водопроводными магистралями; на внешней поверхности наружного слоя установлен датчик температуры, подающий сигнал</p>	<p>В указанном способе сырьевая смесь получена перемешиванием кварцевого песка, кремнефтористого натрия и 1/10–1/50 частей ОКСИФОСА-КДб – бис(алкилполиоксиэтилен)фосфат $[C_nH_{2n+1}O(C_2H_4O)_m]POON$, где $n = 8–10$, $m = 6$, совместным помолом в течение 6–10 ч, введением жидкого натриевого стекла и повторным перемешиванием, введенным в полученную смесь отдельно подготовленного раствора в воде пенообразователя ПО-6К – нейтрализованного продукта обработки гудрона серной кислотой и оставшейся части ОКСИФОСА-КДб – и повторным перемешиванием в течение 6–12 мин при определенном соотношении компонентов.</p> <p>В качестве ближайшего аналога огнезащитной конструкции стены выбрана известная конструкция огнезащитного ограждения (патент России № 2182025, А62С 2/08, 13.03.2000).</p> <p>Конструкция огнезащитного ограждения относится к противопожарной технике. Известное защитное ограждение включает в себя систему защитных экранов для обеспечения защиты людей от воздействия опасных для жизни и здоровья факторов пожара: тепловой и световой радиации, шума, продуктов выброса горючих веществ. Ограждение представляет собой коридор, в стены</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>на каждый из трехходовых вентилей с возможностью при понижении наружной температуры запереть один из патрубков и соединить другим патрубком теплоизолирующую сердцевину блока с вакуумно-компрессионной магистралью для откачивания воздуха с повышением сопротивления теплопередаче или при возникновении пожара переключить патрубок на водопроводную магистраль для заполнения теплоизолирующей сердцевины, охлаждая блок, а после прекращения пожара переключить патрубок от водопроводной магистрали на вакуумно-компрессионную магистраль для осушения сердцевины блока.</p> <p>Технический результат достигается тем, что при использовании предложенного способа изготовления противопожарного строительного блока, включающего укладку слоев в форму, виброформование, выдержку до схватывания смеси и извлечение из формы, укладывают нижний слой из мелкозернистой бетонной смеси, который уплотняют с образованием углубления, в котором размещают бетонную смесь, образующую сердцевину блока,</p>	<p>и потолок которого подают охлаждающую жидкость.</p> <p>Недостатком конструкции (патент США 6421968, МПК E06B 9/01, 23.07.2002) является то, что некоторые детали каркаса не защищены от воздействия пламени и высоких температур, что может привести к потере несущей способности конструкций, обеспечивающих устойчивость преграды, и проникновению пламени или продуктов горения через вертикальные стыки между панелями.</p> <p>Недостатком способа по патенту № 2243335 является то, что четыре из шести граней получаемого строительного блока остаются незакрытыми и потому в строительном изделии (блоке или панели) не может быть обеспечена герметичность внутренней полости, заполненной пористым бетоном. Такая конструкция противопожарного строительного блока или панели не удовлетворяет требованиям по огнестойкости и пожарной безопасности из-за невозможности принудительной фильтрации охлаждающей жидкости через пористую сердцевину блока. В частности, оказывается недостаточным предел огнестойкости, устанавливаемый по времени наступления одного из признаков предельного состояния, а именно потери несущей способности,</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>пригодную для последующего вспенивания, содержащую металлическую стружку, размещают верхний слой мелкозернистой бетонной смеси с последующим уплотнением. При виброформовании в закрытой форме через патрубки подают воздух для вспенивания бетонной смеси, образующей сердцевину блока, а после выдержки до схватывания блок обрабатывают в СВЧ-печи для прожигания микроотверстий в порах вспененной бетонной смеси.</p> <p>Технический результат достигается тем, что при использовании предложенной огнезащитной конструкции стены, сложенной из предложенных авторами изобретения противопожарных блоков, имеется трубопровод для подачи внутрь стены охлаждающей жидкости, а для сбора и отвода охлаждающей жидкости при ее прокачке через противопожарные блоки во время пожара, продувки сжатым воздухом для просушки и создания вакуума для повышения сопротивления теплопередаче при низкой температуре наружного воздуха конструкция стены снабжена дополнительной системой трубопроводов</p>	<p>потери целостности стены, изготовленной из противопожарных строительных блоков или панелей, а также потери теплоизолирующей способности.</p> <p>Недостатком огнезащитной конструкции (патент России № 2182025, А62С 2/08, 13.03.2000) является то, что она не может использоваться в качестве капитальной ограждающей конструкции здания или сооружения и не может выполнять функцию несущей конструкции стены или перекрытия, а предназначена только для использования в период тушения пожара</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>из двух разветвленных магистралей – напорной и сливной, имеющих возможность подключения к водопроводу и канализации, причем каждая из двух разветвленных магистралей снабжена запорными вентилями, датчиками температуры, регулярно расположенными с обеих сторон стены, вакуумным насосом, имеющим возможность работы в режиме компрессора, а также системой управления вентилями магистралей и вакуумным насосом/компрессором.</p> <p>Техническим результатом, достигаемым при использовании предложенной огнезащитной конструкции стены, является постоянная готовность огнезащитной конструкции стены выполнять функции как по огнезащите, так и по обеспечению комфортных условий внутри помещения и в первую очередь по показателю сопротивления теплопередаче. Уровень показателей огнезащиты и сопротивления теплопередаче при использовании предложенной огнезащитной конструкции стены выше, чем у аналогов, каждый из которых способен выполнять лишь только одну из названных функций</p>	

Практическое задание 5
Поиск и анализ инновационных технических
решений в области систем очистки сточных вод
промышленных предприятий

Цель: получить практические навыки поиска и анализа инновационных технических решений в области систем очистки сточных вод промышленных предприятий.

Алгоритм выполнения задания

1. Изучить алгоритм поиска и анализа инновационных технических решений в области огнезащитных ограждений.
2. Заполнить бланк выполнения задания 5.

Бланк выполнения задания 5

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1					
2					
3					
4					
5					

Пример выполнения задания 5

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1	Система очистки сточных вод	Патент РФ № 2483032 (опубликован 27.05.2013)	Авторы: Кочетов О.С. (RU), Стареева М.О. (RU), Стареева М.М. (RU)	<p>Технически достижимый результат – повышение качества и эффективности очистки сточных вод за счет улучшения конструкции жируловителя.</p> <p>Это достигается за счет того, что в системе очистки сточных вод, содержащей блок механической очистки сточных вод, включающий решетки, песколовку, жируловитель, отстойник, а также блок биологической очистки, состоящий из аэротенка, метантенка, отстойника, иловых площадок, и установки для выработки биогаза, жируловитель, содержащий железобетонный корпус, выполнен в виде параллелепипеда, имеющего наклонное днище, с вертикальными стенками. Сверху стенок смонтирован съемный настил, который снимается при удалении всплывшей массы, а под верхним настилом на расстоянии не менее 30 см смонтирован съемный нижний настил для проведения профилактических работ или устранения аварийной ситуации в случае залповых выбросов. К одной из вертикальных стенок примыкает бокс для регенерации жируловителя горячей водой, паром или механическим средством</p>	<p>Наиболее близкой к заявляемому устройству является известная установка для очистки сточных вод, состоящая из аэротенка-осветлителя с трубопроводами подачи сточных вод и отвода осветленной жидкости и биореактора. Аэротенк-осветлитель выполнен в виде открытой сверху емкости, разделенной вертикальной внутренней облочкой на внутреннюю камеру осветления с колпаками и наружную камеру аэрации со струйными аэраторами в ее верхней части. Аэротенк-осветлитель соединен с биореактором с помощью трубопровода (патент РФ № 2165392, кл. C02F 3/02 – прототип).</p> <p>Недостатками установки является то, что в самой верхней части камеры аэрации находится наиболее загрязненная жидкость, смешанная со свежими, вновь поступившими стоками, содержащими жировые компоненты</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>в случае забивки трубопровода для выпуска сточных вод в канализацию. Причем противоположно боксу на вертикальной стенке расположен трубопровод для подачи сточных вод, а заборное отверстие для выпуска сточных вод расположено в нижней части корпуса рядом с аварийным клапаном для выпуска стока на случай забивки заборного отверстия. При этом на одной из вертикальных стенок и днище корпуса смонтированы вибраторы, выходы которых соединены с блоком управления</p>	
2	Система очистки сточных вод (варианты)	Патент РФ № 2572577 (опубликован 20.01.2016)	<p>Авторы: Ульрих Д.В. (RU), Брюхов М.Н. (RU), Тимофеева С.С. (RU), Денисов С.Е. (RU)</p> <p>Патентообладатель(и): Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего</p>	<p>Техническим результатом изобретения является повышение эффективности очистки сточных вод от тяжелых металлов и нефтепродуктов.</p> <p>Это достигается тем, что в системе очистки сточных вод, содержащей последовательно расположенные от стока фильтрующие элементы, биопруд и водоотвод согласно изобретению в качестве фильтрующих элементов система содержит фильтрационную секцию, заполненную известняком с коэффициентом водопроницаемости $K_{\phi} = 10-20$ м/сут, и фильтрующий модуль в виде заключенного в сетчатые коробчатые контейнеры</p>	<p>Известен биологический пруд (RU51017, C02F 3/32, 2005 г.), содержащий водоем с подводными многоуровневыми дамбами, выполненными в виде многослойного горизонтального фильтра. На дамбы на разных уровнях высажена водная растительность, а на междамбовых участках заселены растения-гидрофиты. Каждый уровень дамбы состоит из горизонтального фильтрующего слоя загрузки, на верхней части которого высажена высшая водная растительность. Фильтрующие уровни загрузки состоят из различных материалов – инертных или сорбционных и ионообменных. Недостатком данного биологического пруда является усложненная конструкция фильтрующих</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
			<p>профессионального образования Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) (ФГБОУ ВПО ЮУрГУ (НИУ)) (RU)</p>	<p>материала на основе дунитов, при этом в биопруд высажены макрофиты в виде комплекса гидатофитов, гидрофитов, гелофитов; дно и стенки биопруда и фильтрационной секции выполнены из экранярующего слоя суглинков (вариант 1). В варианте 2 в качестве фильтрующих элементов система содержит фильтрационную секцию, заполненную гравием с коэффициентом водопроницаемости $K_{\phi} = 10-20$ м/сут и нефтедеструкторами, отгороженную от биопруда барьером в виде стальных сеток, при этом в биопруд высажены макрофиты в виде комплекса гидатофитов, гидрофитов, гелофитов; дно и стенки биопруда и фильтрационной секции выполнены из экранярующего слоя суглинков. В качестве фильтрующих элементов система содержит фильтрационную секцию, заполненную гравием, и в случае присутствия нефтепродуктов в стоке может содержать нефтедеструкторы.</p> <p>Технический результат – интенсификация биологических процессов в биопруду за счет предварительной фильтрации через известняк и дуниты для повышения рН сильноокислых сто-</p>	<p>дамб, что влечет за собой сложность в регенерации или утилизации отработанных сорбентов, так как их сорбционная активность не долговечна. Существенным недостатком является недостаточная степень очистки сточных вод от тяжелых металлов в условиях сильноокислых стоков, плохо поглощаемых водной растительностью, микроорганизмами или сорбентами.</p> <p>Известно устройство для очистки сточных вод (RU92418, C02F 3/32, 2005 г.), представляющее собой русловое биоплато с входом и выходом, имеющее трапециевидальное сечение, с донным грунтом, содержащим осадочную опал-кристобалитовую породу Закеевского месторождения Калужской области, на котором высажены водные растения. Это устройство недостаточно эффективно очищает сточные воды от тяжелых металлов выбранными макрофитами в сильноокислых средах.</p> <p>Наиболее близким к заявляемому является система очистки сточных вод на предприятиях нефтяной, нефтехимической промышленности (RU49526, C02F 3/32, 2005 г.). Система содержит последовательно соединенные между собой водосточный коллектор, отстойную камеру и биоплато с высшей водной растительностью. Стенки отстойной камеры и биоплато выполнены из габион-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>ков (вариант 1) или предварительной фильтрации через гравий и нефтеструктуры для очистки слабокислых и нефтесодержащих сточных вод (вариант 2) и специального подбора растений и микроорганизмов.</p> <p>Фильтрация сильноокислых сточных вод через фильтрационную секцию, заполненную известняком, способствует повышению pH стоков.</p> <p>Последующая фильтрация через фильтрационный модуль, заполненный материалом на основе дунитов, является вспомогательной для нормализации pH в сильноокислых стоках.</p> <p>Фильтрация слабокислых сточных вод через фильтрационную секцию, заполненную гравием и нефтеструктурами, способствует предварительной обработке стока от механических загрязнений и позволяет при необходимости задерживать и окислять нефтепродукты, находящиеся в промышленном стоке совместно с тяжелыми металлами.</p> <p>Наличие в биопруду макрофитов способствует минимизации тяжелых металлов в стоке за счет биоаккумуляции.</p> <p>Изобретение иллюстрируется чертежами, где на фигуре 1 показана схема очистки сильноокислых сточных вод</p>	<p>ных конструкций в виде заполненных камнями сетчатых коробчатых контейнеров, внешние границы которых образованы каменным материалом изверженных и/или метаморфических пород, а внутреннее пространство заполнено известняком, при этом в биоплато введены микрофлора и микроорганизмы, имеющие в своем составе бактерии псевдомоноса, родокков и дрожжей кандиды и других микроорганизмов – деструкторов нефтяных углеводородов.</p> <p>Однако эта система обеспечивает лишь минимальную очистку сточных вод от тяжелых металлов и недостаточно эффективную очистку сточных вод от нефтепродуктов, а также трудоемка в обслуживании</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>(вариант 1) в разрезе, на фигуре 2 – схема очистки слабокислых сточных вод (вариант 2) в разрезе.</p> <p>Система (вариант 1) содержит последовательно расположенные от стока фильтрационную секцию 1, заполненную известняком с коэффициентом водонепроницаемости $K_{\phi} = 10-20$ м/сут, фильтрационный модуль 2, заполненный материалом на основе дунитов, заключенный в сетчатые коробчатые контейнеры, биопруд 3 с растениями-макрофитами в виде комплекса гидатофитов, гидрофитов, гелофитов. Дно и стенки биопруда и фильтрационной секции выполнены из экранирующего слоя суглинков 4. На дне пруда над слоем суглинков расположен слой из осадков природных вод 5 в качестве субстрата для растений. Глубина пруда не менее 1,5–2 м. У противоположной от стока стенки биопруда выполнены дренаж 6 и водоотвод 7. В варианте 2 непосредственно у стока расположена фильтрационная секция 8, заполненная гравием с коэффициентом водонепроницаемости $K_{\phi} = 10-20$ м/сут и нефтеструктурами, огороженная от биопруда барьером 9 в виде стальных сеток</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
3	Система электрохимической очистки сточных вод	Патент РФ № 2493111 (опубликован 20.09.2013)	Авторы: Кочетов О.С. (RU), Стареева М.О. (RU), Стареева М.М. (RU)	<p>Технической задачей предлагаемого изобретения является повышение надежности и эффективности работы системы очистки, а также улучшение условий ее эксплуатации в аварийных ситуациях.</p> <p>Это достигается тем, что в системе очистки сточных вод, содержащей жируловитель, пневмофлотатор, сорбционный фильтр и биореактор, дополнительно содержится электрохимический модуль очистки, который выполнен в виде двух резервуаров: резервуара для сбора сточной воды и резервуара для электролиза, а также содержит выпрямитель, блок гальванометров, насос подачи сточной воды и циркуляционный насос, соединяющий резервуары. Жируловитель, содержащий железобетонный корпус, выполненный в виде параллелепипеда, имеющего наклонное днище, выполнен с вертикальными стенками. Сверху стенок смонтирован съемный настил, который снимается при удалении всплывшей массы; под верхним настилом на расстоянии не менее 30 см смонтирован съемный нижний настил для проведения профилактических работ или устранения аварийной</p>	<p>Известна система очистки сточных вод с жируловителем по патенту РФ № 2432321, кл. E03B 3/04.</p> <p>Недостатком данного устройства является сравнительно невысокая надежность вследствие неэффективности цикла его промывки.</p> <p>Наиболее близкой к заявляемому устройству является система для очистки сточных вод по патенту № 2156749, состоящая из жируловителя, пневмофлотатора, сорбционного фильтра и биореактора.</p> <p>Недостатком данного устройства является сравнительно невысокая надежность и эффективность очистки из-за отсутствия в системе электрохимического модуля очистки</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>ситуации в случае залповых выбросов. К одной из вертикальных стенок при- мыкает бокс для регенерации жируоло- вителя горячей водой, паром или меха- ническим средством. Причем противо- положно боксу на вертикальной стенке расположен трубопровод для подачи сточных вод, а заборное отверстие для выпуска сточных вод расположено в нижней части корпуса рядом с ава- рийным клапаном для выпуска стока, при этом на одной и вертикальных сте- нок и днище корпуса смонтированы вибраторы, выходы которых соединены с блоком управления</p>	
4	Система очистки сточных вод	Патент РФ № 2097102 (опубликован 27.11.1997)	Автор: Д. Томас Мерфи (US)	<p>Предлагаемая система очистки отличается от описанной выше в первую очередь тем, что емкость установлена с возможностью перемещения по высоте резервуара. Перегородка подвешена и простирается до верха резервуара, выполненного герметично, при этом устройство для декантации расположено с возможностью слива стоков из-под поверхности жидкости в резервуаре.</p> <p>Указанные отличия предлагаемой системы очистки сточных вод, а также дополнительные, отраженные в зависимых пунктах формулы изобретения,</p>	<p>Миграция населения и промышленности за пределы городской канализационной сети привела к широкому использованию перегнивательных резервуаров для перегнивания (септиков). При отсутствии эффективного оборудования было невозможно осуществление достаточных мер по предотвращению насыщения почвы канализационными отходами и воздействия этих отходов на подземные грунтовые воды, часто используемые в домах и в городском хозяйстве в качестве питьевой воды. Имело место значительное количество аварий септиков и связанных с ними керамических труб. Зловонные, насыщенные микробами сточные воды часто</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>обеспечивают ей преимущества, которые подробно описываются далее.</p> <p>Ниже приведены определения некоторых терминов, используемых в описании.</p> <ul style="list-style-type: none"> • СУСП – сборник, уравнивающий скорость притока. • ЦРНП – циклический реактор непрерывной подачи. • РК – растворенный кислород. • РСП – расчетный суточный поток (средний за 24 ч, пиковый в течение часа). • Приток – входящие сточные воды. • Отток – исходящие сточные воды. • Отстой – надосадочная жидкость. • БПК5 – биологическая потребность в кислороде. • Ливень – необычно сильная подача притока. • СТВВЖ – смешанные твердые вещества, взвешенные в жидкости. • ОСВТВ – общее содержание взвешенных твердых веществ. <p>Изобретение является системой очистки сточных вод, которая ниже будет называться ЦРНППДРА, что расшифровывается как циклический реактор непрерывной подачи с перио-</p>	<p>выходят на поверхность в пределах и вблизи населенных районов; кроме того, во многих местах имело место загрязнение колодезной воды.</p> <p>Септики являются анаэробными системами очистки сточных вод и обладают многими недостатками. В настоящее время широко используются аэробные системы очистки сточных вод, которые разработаны с учетом принятых критериев в отношении коэффициента нагрузки, времени удержания, аэрирования и тому подобного. Колебания загрузки в системе требуют постоянного контроля и обслуживания для обеспечения надлежащей очистки. Ввиду этого многие сантехнические службы не рекомендуют использование аэробных систем очистки сточных вод для жилых домов. В связи с этим существует рыночная потребность в системе очистки сточных вод, которая обеспечивала бы гидравлику потока и подвод кислорода, необходимые для оптимизации аэробных процессов, и не обладала бы недостатками септика.</p> <p>Общепринятая анаэробная система септика, то есть использование деятельности бактерий при отсутствии кислорода, обладает следующими недостатками. В подземных системах удаления сточных вод, каковыми являются септики, неочищенные сточные</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>дической декантацией и расширенной аэрацией. Система реализует технологию активированных полужидких отходов с непрерывной подачей, а также периодическую циклическую обработку в системе, требующей лишь одного резервуара. Эта система использует единственный (реакционный резервуар) резервуар, предпочтительно изготовленный из стекловолна, в котором активированные полужидкие отходы аэрируются в течение нескольких заданных циклов. Разделение твердых и жидких веществ происходит во время части цикла, когда воздух не подается. В конце части этого цикла очищенный отток декантируется или сливается непосредственно из-под поверхности жидкости. Подача притока может происходить непрерывно в любое время. Таким образом, уравнивание потока, биологическое окисление, нитрификация, денитрификация, вторичное осаждение и аэробное перегнивание осадка происходят в одном и том же объеме. Продолжительность цикла зависит от конкретных параметров системы и условий ее эксплуатации.</p>	<p>воды попадают в бетонный резервуар через подземную входную трубу. Внутри резервуара биохимическая деятельность часть твердых веществ в сточных водах превращает в жидкую форму, а часть – в газ. В результате образуется три слоя стоков; твердые вещества погружаются на дно и образуют слой полужидких отходов; маслянистые вещества, которые легче воды, плавают на поверхности и образуют слой пены, который лежит на жидкости, то есть на очищенных сточных водах, занимающих большую часть объема системы. Такие системы располагаются в котлованах без зазора между грунтом и стенками для предотвращения возможного прорыва из-за нарастания давления. Расположение очистной системы может быть обозначено на поверхности непосредственно над отверстием для откачки. Когда слой полужидких отходов вырастает до достаточных размеров, необходимо, чтобы профессиональная бригада по очистке септиков выкачала содержимое резервуара. В силу конструкции септика возможен обратный ход пены и полужидкого материала по входной трубе в канализационную систему дома. Периодическая очистка резервуара для сточных вод может оказаться дорогостоящей, но она безусловно необхо-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>Циклический реактор непрерывной подачи (ЦРНП) системы с ПДРА сочетает в себе реактор с единым резервуаром, периодическую или циклическую систему расширенной аэрации и реализует принципы непрерывного потока активированных полужидких отходов и расширенной аэрации. Это система с наполнением и отбором, которая позволяет осуществлять непрерывную подачу (приток) в резервуар (реакционный резервуар). Суть процесса заключается в наличии слоя активированных полужидких отходов, который уменьшает БПК5 и ОСВТВ, а также устраняет азот и фосфор при отсутствии полимеров и фильтров. Пропорция питательных веществ и микроорганизмов (П:М) может колебаться от 0,04 до 0,3 фунтов БПК5 на фунт ОСВТВ в сутки, а расчетные концентрации общего содержания взвешенных твердых веществ могут быть от 2000 до 15 000 мг/л. Практика показала, что наибольшая эффективность достигается при концентрации ОСВТВ в интервале от 2000 до 8000 мг/л. При расчетном времени удержания (РВУ) 18–36 ч и возрасте полужидких</p>	<p>дима, так как септик, в сущности, является системой порционной обработки стоков.</p> <p>Улучшения в технологии обработки сточных вод были сделаны путем разработки резервуаров из стекловолокна для септиков вместо бетонных резервуаров. Технология очистки сточных вод также продвинулась в направлении систем аэробного типа, таких как система, описанная в патенте США № 3834536.</p> <p>Наиболее близким к изобретению является устройство для аэробной очистки сточных вод (авт. св. СССР № 983076, 1982 г.), которое, как и предлагаемое, включает в себя резервуар, устройство для аэрации и рассеивания воздуха, средство для подачи и приема подаваемых стоков и устройство для декантации. Средство для приема стоков представляет собой емкость, закрытую в нижней части и открытую сверху и окруженную перегородкой, расположенной с зазором по отношению к емкости и днущу резервуара</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>отбросов (ВПО) не менее 20 дней параметры системы с ПДРА соответствуют стандартам расширенной азрации. При таких расчетных параметрах типичный выход твердых веществ (полужидких отбросов) колеблется от 0,5 до 1,0 фунта на извлеченный фунт БПК5. Производимые полужидкие отбросы довольно стабильны и имеют уровень отбора O₂ менее чем 10 мг/л O₂/г ОСВТВ/ч.</p> <p>Одним из основных технологических преимуществ периодического или циклического процесса расширенной азрации (справочник по разработкам Агентства по охране окружающей среды. Системы очистки и сброса сточных вод на местах, окт. 1980), используемого в системе с ПДРА, является то, что он обеспечивает нитрификацию и денитрификацию в дополнение к углеродному восстановлению БПК5 и устранению твердых веществ без добавления метанола в качестве органического источника углерода. Слой полужидких отбросов действует как внутренний органический источник углерода. В дополнение к этому денитрификация способствует поддержанию щелочности. Это предотвращает снижение рН, что может вести к росту волок-</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>нистых образований и комковатости полужидких отходов. Поддержание щелочности имеет особые преимущества в регионах с низкой естественной щелочностью.</p> <p>Именно этот уникальный циклический процесс позволяет системе с ПДРА производить нитрификацию и денитрификацию. В процессе аэрации происходит биологическое окисление и смешивание. Размеры нагнетателя обычно обеспечивают от 1,4 до 1,6 кг O₂ на 1 кг используемого БПК в день. Для стоков очень малой концентрации они подаются для смешивания в соотношении 2:100 (при нормальных условиях) к объему реактора. В процессе аэрации существует избыток кислорода, и <i>Nitrosomonas</i> sp. (нитрозомонас) окисляют аммонийный азот (N/NH₃) до нитритного азота (N/NO₂). <i>Nitrobacter</i> sp. (нитробактерии) далее окисляют нитритный азот (N/NO₂) до нитратного азота (N/NO₃). Оба этих типа бактерий появляются естественным образом в результате процесса периодической или циклической расширенной аэрации (ПЦРА).</p> <p>Нитратный, нитритный, аммонийный и органический азот в сточных водах</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>взаимосвязаны. Все эти формы азота, равно как и газообразный азот, биохимически взаимопревращаемы. Аммиак обычно присутствует в больших количествах в неочищенных домашних сточных водах, а нитраты присутствуют лишь в небольших количествах. Однако в оттоках обычных установок нитрифицирующей биохимической очистки нитрат присутствует в концентрациях до 50 мг нитратного азота на 1 л. Нитрит является промежуточным состоянием азота как при окислении аммиака до нитрата, так и при восстановлении нитрата до газообразного азота. Такое окисление происходит в системе с ПДРА.</p> <p>В течение периодов без аэрации (отстоя и декантации) уровень растворенного кислорода (РК) в слое СТВВЖ приближается к нулю. Недостаток молекулярного кислорода (O₂) побуждает <i>Pseudomonas</i> sp. (псевдомонады) и другие денитрифицирующие бактерии использовать кислород, связанный в нитратных молекулах (NO₃). Затем эти бактерии восстанавливают нитратные молекулы до азота (N₂) и кислорода (O₂). Молекулярный азот N₂, (газ) выпускается в атмосфере-</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>ру, а бактерии используют высвобожденный кислород O₂. Таким образом, чередование кислородных и бескислородных периодов в резервуаре с ПДРА способствует устранению 95 % или более аммонийного азота (N/NH₃) из потока сточных вод.</p> <p>Дополнительное устранение азота достигается путем ассимиляции (абсорбирования и включения) азота в бактериальную клеточную массу для удовлетворения метаболических нужд. Этот азот устраняется из системы, когда избыток полужидких отходов устраняется из резервуара для ПДРА. Данные практики показывают, что концентрация азота в массе полужидких отходов находится между 5 и 8 % от веса сухого материала. Устранение питательных веществ и высококачественные параметры очистки третичных систем могут быть достигнуты и при использовании вторичной системы очистки с ЦРНППДРА.</p> <p>Таким образом, главной целью изобретения является обеспечение улучшенной системы очистки сточных вод.</p> <p>Другие, не менее важные цели следующие:</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<ul style="list-style-type: none"> • Обеспечение системы очистки сточных вод для удовлетворения конкретных нужд использования, которая требует лишь одного резервуара или несколько резервуаров, работающих в параллельном режиме. • Обеспечение уравнивания скорости притока (УСП), полного рассеивания скорости притока с $Q_{\max} = 7$, уменьшая таким образом гидравлическую турбулентность, которая может вызвать неустойчивость СТБВЖ в течение фаз оседания и декантации цикла обработки. • Создание предотстойной зоны, сквозь которую могут пройти лишь оседающие твердые вещества, для достижения разложения притока и отбора микроорганизмов путем предварительного расслоения. Данная цель достигается благодаря наличию в конструкции перегородки, окружающей сборник УСП, подвешенной над дном резервуара и вытянутой по вертикали в направлении верха резервуара. • Создание в резервуаре области основной аэрации, включающей систему подачи воздуха, такую как нагнетатель или компрессор с моторным приводом, для подачи воздуха 	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>ко многим погруженным рассеивателям воздуха, установленным внутри резервуара и предпочтительно расположенным вблизи дна резервуара.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обеспечение декантации отстоя из-под поверхности жидкости в резервуаре. Эта цель достигается с помощью плавучего декантатора, расположенного на установленном расстоянии от противоположного конца резервуара, равно примерно половине расстояния от декантатора до предотстойной секции и благодаря такому расположению снижающего скорость потоков внутри резервуара приблизительно вдвое, улучшая этим качество отстоя. • Обеспечение программируемой последовательности аэрации, осаждения и декантации в цикле обработки, которые для типичной эксплуатации занимают по времени 50 % на аэрацию, 25 % на осаждение и остальные 25 % времени на декантацию. Для этой цели служит программный таймер. <p>Существуют также другие цели и преимущества, такие как низкая потребность в кислороде, улучшенная нитрификация и денитрификация, уменьшение потребности в энергии в течение периодов низкого притока</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>и долгих простоев, улучшение оседания, меньший сброс полужидких отходов, минимум наблюдения со стороны обслуживающего персонала, сохранение тепла, пиковые уровни БПК5, которые не ведут к резким изменениям в популяции микроорганизмов, уменьшение капиталовложений, расходов на строительство и эксплуатацию.</p> <p>На фигуре 1 показано устройство по изобретению, общий вид; на фигуре 2 – сечение приблизительно по линии 2-2 на фигуре 1; на фигуре 3 изображена общая схема системы; на фигуре 4 – перспективное изображение декантатора с пространственным делением.</p> <p>Далее на фигурах, где одно и то же обозначение на разных фигурах относится к одному и тому же элементу, 10 – это общий вид изобретения; 11 – это резервуар или бак, сделанный из материала типа стекловолокна, длина которого значительно больше, чем его ширина и высота; 12 – система подачи притока типа трубы для подачи притока через тройник 20 и секцию трубы 21 почти на донную часть сосуда или сборника 28. Сборник можно перемещать по отношению к секции с помощью кольца с направляющими</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>24 и подвесных цепей 25. 26 – цилиндрическая перегородка, подвешенная контролируемым образом над дном резервуара 11 на цепях 22 и регулируемых крепежных болтах 18; 16 – крышка для доступа, закрепленная креплениями 17. Цилиндрическая перегородка 26, будучи большего диаметра, чем сборник, создает предостойную зону 27, в то время как ряд рассеивателей воздуха 30 подсоединен к стояку 31, причем верхний конец стояка в свою очередь должным образом подсоединен (не показано) к обыкновенному воздушному компрессору 58 (не показан), который установлен в люке 56.</p> <p>32 – это веревки или направляющие, надлежащим образом прикрепленные ко дну резервуара (не показано), верхние концы которых оканчиваются в люке (не показано) и которые служат как средство направления и обнаружения плавучего основания 35 и колен 34 декантатора. 36 – погруженный двигатель и насос, 38 – воронкообразная муфта, сделанная из подходящего материала типа резины, больший конец которой герметично присоединен к мотору и насосу, а нижний, меньший конец</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>имеет небольшое отверстие с шариком 40, который выполняет роль контрольного клапана. 42 – это рама, сделанная из пластиковых трубок или иного некорродирующего материала, с тройниками с четырьмя отводами 78, которые надлежащим образом прикреплены к секциям, образующим раму, по форме напоминающую пересекающиеся рельсы; 75 – надземное вентиляционное отверстие люка. Рама прикреплена к трубчатой раме 35 с помощью винтов 74 сквозь винтовые отверстия 76, причем винты должным образом загнаны в трубчатую раму для поддержания ее водонепроницаемости.</p> <p>44 – гибкий шланг, надлежащим образом подсоединенный к выходу мотора и насоса, где 46 – погруженный электрокабель, а 48 – веревка (или кабель), надлежащим образом присоединенная к рукоятке 50 мотора и насоса. Гибкий шланг 44 также должным образом подсоединен на своем противоположном конце (не показан) к трубе для выхода оттока 14, в то время как противоположный конец веревки (или кабеля) оканчивается внутри люка (не показано).</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>52 – это ряд поплавков, в которых расположены соответствующие переключатели типа ртутных (66, 68, 70 и 72 соответственно), причем поплавок подвешены регулируемым образом (не показано) из люка на веревках или проводах 54. 60 – это программируемый таймер, надлежащим образом установленный на соответствующей панели управления 65 (не показана), где 62 – это распределительная коробка, а 64 – релейная распределительная коробка.</p> <p>Таким образом, создана система очистки сточных вод, практически состоящая из одного резервуара; системы подачи притока; уравнивающего скорость притока сборника, в который вначале поступает подаваемый приток, расположенного внутри резервуара, окруженного цилиндрической перегородкой, подвешенной над дном резервуара и идущей приблизительно со дна до верха резервуара, таким образом обеспечивая предостойную зону, сквозь которую могут проходить лишь оседающие твердые вещества; устройств для аэрации в главном резервуаре; погруженных рассеивателей воздуха; плавучего декантатора для декантирования отто-</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				ка из-под поверхности жидкости; ряда плавучих переключателей с регулируемой глубиной; программируемого таймера; люка и крышки для доступа, расположенной приблизительно над сборником УСП. В этой системе различные упомянутые составляющие функционируют совместно, обеспечивая минимальную гидравлическую турбулентность и наилучшее качество отстоенного оттока даже при избыточной подаче притока	
5	Система очистки сточных вод	Патент РФ № 2293064 (опубликован 10.02.2007)	Авторы: Калантаров О.К. (RU), Чесалов С.М. (RU), Симаков Ю.Г. (RU)	Поставленная задача решается за счет того, что система очистки сточных вод содержит последовательно соединенные между собой водосточный коллектор, камеру отстойника и биоплато с высшей водной растительностью, куда внесен ил, биоценоз которого приспособлен для интенсивной очистки сточных вод и содержит микроорганизмы – деструкторы нефти и аэробные микроорганизмы, причем стенки камеры отстойника и биоплато выполнены из коробчатых габионных конструкций, внешние грани которых образованы каменным материалом изверженных и/или метаморфических пород, а внутреннее пространство заполнено известняком.	Изобретение относится к устройствам комплексной очистки сточных вод и может быть использовано для отвода и очистки поверхностных стоков дождевых, талых и поливомоечных вод с автомобильных, железных дорог, а также для очистки на предприятиях нефтяной, нефтехимической промышленности. Наиболее близким техническим решением является система очистки сточных вод, содержащая последовательно соединенные между собой водосточный коллектор, отстойную камеру и биоплато с высшей водной растительностью (см. патент России № 2200802, кл. C02F 1/00, 2001 г.). Недостатками известных устройств является недостаточно интенсивная очистка сточных вод от нефтепродуктов.

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>Технический результат изобретения состоит в повышении качества и интенсивности очистки сточных вод от нефтепродуктов.</p> <p>Использование известняка создает благоприятные условия для развития и жизнедеятельности гидробионтов, обеспечивающих дополнительную очистку сточных поверхностных вод. Известняк за счет высокой пористости и высокого содержания кальция создает необходимые условия для развития микроорганизмов и, как следствие, процессов самоочищения био Plato.</p> <p>На фигуре 1 изображена описываемая система очистки сточных вод, на фигуре 2 изображен разрез А–А фигуры 1.</p> <p>Система очистки сточных вод содержит последовательно соединенные между собой коллектор 1, отстойную камеру 2 и био Plato 3 с высшей водной растительностью 4.</p> <p>Стенки отстойной камеры и био Plato выполнены из габионов 5. Каждый габион представляет собой сетчатые коробчатые контейнеры 6, внешние грани 7 которых образованы каменным материалом изверженных и/или метаморфических пород,</p>	<p>Задачей настоящего изобретения является повышение качества очистки сточных вод от нефтепродуктов за счет интенсификации биологических процессов в био Plato</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>а внутреннее пространство заполнено известняком 8.</p> <p>В биоплато введены микрофлора и микроорганизмы, имеющие в своем составе штаммы бактерий псевдомонаса, родокков и дрожжей кандида, при этом использован ил, содержащий зооглеи и аэробные фракции микроорганизмов в смеси с микроорганизмами – деструкторами нефти, биоценоз которого приспособлен для наиболее интенсивной очистки воды.</p> <p>Для повышения эффекта очистки сточных вод от нефтепродуктов за счет микроорганизмов в биоплато вносится биопрепарат «Деворойл».</p> <p>Система очистки сточных вод работает следующим образом.</p> <p>Сточные воды поступают из водосточного коллектора сначала в отстойную камеру, где происходит механическая очистка воды и ее фильтрация во время прохождения через габионные конструкции. Затем самотеком вода поступает в биоплато, где посажены растения, например рогоз широколистный, биоценоз которых осуществляет биологическую очистку ливневых стоков с дороги. В биоплато введен ил, содержащий зооглеи</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>и аэробные фракции микроорганизмов, биоценоз которых повышает интенсивность процесса очистки воды. Кроме того, внесенные в биоплато штаммы бактерий псевдомонаса, родокков и дрожжей кандиды усиливают процесс разложения нефтепродуктов.</p> <p>Происходит иммобилизация тяжелых фракций в зоогляях ила с последующей утилизацией нефтеразлагающими бактериями, смешанными с илом.</p> <p>На зоогляях, содержащих нефть, развиваются бактерии, что указывает на интенсификацию разложения нефти, внесенной микрофлорой.</p> <p>В толще воды помимо циклопов появились дафнии (<i>Daphnia magna</i>). Количество навикул (диатомовые водоросли) уменьшилось, зато резко возросло количество других пеннуляций, указывающих на улучшение очистки воды.</p> <p>Вода биоплато может быть отнесена к В-мезосапробной зоне, в которой значительно улучшились процессы биологической очистки воды.</p> <p>В биоплато развиваются личинки поденок (<i>Cloeon dipterum</i>), которые указывают на отсутствие токсичных</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>веществ в воде и на хорошую биологическую очистку воды.</p> <p>Микроскопический анализ ила показывает, что на зооглеях ила и в биоплато произошло массовое развитие молодых колоний бактерий в виде прироста, которым питаются циклопы, садящиеся на зооглеи и соскабливающие выросты бактерий челюстями. Развитие бактерий на зооглеях, содержащих нефть, также указывает на интенсификацию разложения нефти внесенной микрофлорой.</p> <p>Таким образом, предложенная система очистки сточных вод обеспечивает повышение качества очистки сточных вод и интенсивность процесса очистки за счет использования известняка, который обладает повышенной пористостью по сравнению с гранитом, щебнем, гнейсом и имеет в своем химическом составе кальций, и внесения в биоплато вместе с илом активной гидробионты (биопрепарат «Деворойл»), что создает необходимые благоприятные условия для развития и жизнедеятельности микроорганизмов</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
6	Штамм <i>Rhodotorula</i> sp. для очистки почв, вод, сточных вод, шламов от нефти и нефтепродуктов	Патент РФ № 2526496 (опубликован 20.08.2014)	Авторы: Маркарова М.Ю. (RU), Щемелинина Т.Н. (RU), Анчугова Е.М. (RU)	<p>Задачей изобретения является получение нового штамма бактерии, обеспечивающего разрушение растворенных в воде нефтепродуктов загрязненных водоемов и сточных вод, а также нефти и нефтепродуктов в загрязненной почве.</p> <p>Штамм <i>Rhodotorula</i> sp. 51-18-2 (номер, присвоенный штамму авторами) выделен в 2001 году из пробы почвы Усинского района Республики Коми, изъятый в подфакельной зоне после завершения эксплуатации объекта. Штамм депонирован во Всероссийской коллекции микроорганизмов Института биохимии и физиологии микроорганизмов, номер VKM Y-2993D.</p> <p>В классификации микроорганизмов по группам патогенности Санитарно-эпидемиологических правил СП 1.3.2322-08 от 1 мая 2008 г. «Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней» данный вид (род) не значится.</p> <p>Описание условий, необходимых для культивирования штамма: среда для культивирования следующего состава: на 1000 мл воды сахара – 20 г, NaNO₃ – 3,0 г; KH₂PO₄ – 1,0 г; KCl –</p>	<p>Известны штаммы <i>Mycobacterium flavescens</i> ВКПМ – В-6000, <i>Mycobacterium</i> sp. ИЖ-4, <i>Rhodococcus</i> sp. 56-д, <i>Acinetobacter</i> sp. НВ-1 (Патент РФ № 2191752, опубликован 27.10.2002 г., приоритет 27.09.1999 г.; патент РФ № 2191753, опубликован 27.10.2002 г., приоритет 27.09.1999 г.).</p> <p>Недостатком этих культур является узкий диапазон pH среды (6,8–8,0).</p> <p>Известны штаммы <i>Mycobacterium phlei</i> и <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Патент РФ № 2053206, опубликован 27.01.1996 г., приоритет 29.09.1994 г.), применяемые для биодеструкции углеводородов нефтепродуктов в окружающей среде в теплое время года. Однако эти штаммы неэффективны при температуре воды ниже 12 °С. Кроме того, вид <i>Pseudomonas aeruginosa</i> относится к условно-патогенным микроорганизмам и использование его в открытых системах недопустимо</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>0,5 г; $MgSO_4 \times 5H_2O$ – 0,5 г; алканы – 10 г, 15–25 °С, 3–5 суток в условиях жидкофазной ферментации.</p> <p>Штамм характеризуется следующими признаками: колонии ярко-розовые, выпуклые, гладкие, блестящие слизистые, край ровный. Клетки овальные, крупные, 3–7×4–15 мкм, почкование полярное.</p> <p>Режим хранения штамма – длительное хранение в лиофилизированной форме в плотно запаянных стеклянных ампулах. Кратковременное хранение (для подготовки биомассы с целевым использованием) – периодические пересевы (1 раз в 2 месяца) с хранением выросшей чистой культуры на скошенном агаре среды следующего состава: на 1000 мл воды сахара – 30 г, $NaNO_3$ – 3,0 г; KH_2PO_4 – 1,0 г; KCl – 0,5 г; $MgSO_4 \times 5H_2O$ – 0,5 г; агар микробиологический 20,0; в закрытых пробирках в холодильнике при температуре не выше +6 и не ниже +1 °С.</p> <p>Способность штамма к биодеструкции нефти и нефтепродуктов изучали в лабораторных опытах со сточной водой и пробами загрязненных нефтью почв. Результаты приведены в примерах ниже.</p>	

№ П/П	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p><i>Пример 1. Разрушение углеводов в воде</i></p> <p>Для изучения углеводородокисляющих свойств штамма был проведен опыт в присутствии сырой нефти. На 1 л воды добавляли NaNO_3 – 2,0 г; KH_2PO_4 – 1,0 г; KCl – 0,5 г; $\text{MgSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$ – 0,5 г; раствор разливали в 250-миллилитровые колбы по 100 мл, стерилизовали их в течение часа в автоклаве, охлаждали до комнатной температуры, затем до температуры экспозиции в холодильнике, после чего проводили заражение содержимого колбы предварительно приготовленной суспензией живой культуры <i>Rhodotorula</i> sp. 51-18-2 P-Y-2993D с титром живых клеток 10 млрд клеток/1 мл в количестве 1 мл на колбу. Контрольную колбу микроорганизмами не заражали. Во все колбы добавляли по 0,5 г сырой нефти. Условия опыта: температура – 0...+2 °С, +25 °С. Длительность – 10 суток.</p> <p>Содержание нефти в почве анализировали методом флуориметрии на анализаторе жидкости «Флюорат-02» в соответствии с ПНД Ф 16.1.21–</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>98 (Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв на анализаторе жидкости «Флюорат-02». ПНД Ф 16.1.21–98. М., 1998. 15 с.). Результаты анализа концентрации углеводородов показали, что в присутствии штамма <i>Rhodotorula</i> sp. 51-18-2 P-Y-2993D происходит снижение концентрации растворенных в воде углеводородов, усиливающееся при повышении температуры от +2 до +25 °С от 56 до 91 %.</p> <p><i>Пример 2. Разрушение углеводородов в почве</i></p> <p>Для опыта брали почву (песок), загрязняли ее нефтью в количестве 150 мг/г. В почвенные пробы вносили суспензию штамма <i>Rhodotorula</i> sp. 51-18-2 P-Y-2993D с титром клеток 1010 в количестве мл на 1 кг пробы. Условия опыта: температура 25 °С и 5 °С в течение 15 суток. Содержание нефти в почве анализировали методом флуориметрии на анализаторе жидкости «Флюорат-02» в соответствии с ПНД Ф 16.1.21–98 (Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв на ана-</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>лизаторе жидкости «Флюорат-02». ПНД Ф 16.1.21–98. М., 1998. 15 с.).</p> <p>Результаты показали, что в почвенных пробах произошло снижение концентрации нефти в течение опыта как при комнатной температуре, так и в более холодных условиях. Таким образом, штамм <i>Rhodotorula</i> sp. 51-18-2 P-Y-2993D можно использовать для очистки нефтезагрязненных почв и водоемов как в нормальных условиях, так и в условиях холодного климата</p>	

Вопросы для самоконтроля по теме 1

1. С какого года действует соглашение о Международной патентной классификации?
2. Какие документы рассматриваются в МПК?
3. На каких языках разработана МПК?
4. Какая основная задача МПК?
5. Для чего осуществляется поиск патентных документов?
6. На какие уровни разделена МПК?
7. Чем снабжены подклассы МПК?
8. На какие уровни делятся основные группы МПК?
9. Какое выражение в МПК указывает на то, что объект рассматривается с точки зрения, которая не зависит от применения объекта в какой-либо области техники?
10. Какое выражение в МПК означает, что рассматривается только сам объект, а не комбинация, в которой он является частью?
11. Что может быть техническим объектом изобретений?
12. К чему могут относиться технически существенные характеристики объекта?
13. В каких рубриках может классифицироваться сущность изобретения, касающаяся устройства.
14. В каких рубриках может классифицироваться сущность изобретения, касающаяся химической смеси.
15. В какой рубрике в первую очередь необходимо классифицировать сущность изобретения, касающегося способа?
16. Целью какого поиска является найти патенты и опубликованные патентные заявки, права которых могли быть нарушены в случае промышленной реализации данного объекта?
17. Какой указатель применяется в МПК?
18. Какие элементы заявки проверяются при проведении формальной экспертизы?
19. Что является приоритетным для определения индекса классификации изобретения?
20. Какой датой считается дата подачи заявки на изобретение?

Тема 2. АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Практическое задание 6

Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств индивидуальной защиты пожарных

Цель: получить практические навыки поиска и анализа инновационных технических решений в области пожарной безопасности (на примере средств индивидуальной защиты пожарных).

Алгоритм выполнения задания

1. Изучить алгоритм поиска и анализа инновационных технических решений в области средств индивидуальной защиты пожарных.
2. Заполнить бланк выполнения задания 6.

Бланк выполнения задания 6

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1					
2					
3					
4					
5					

Пример выполнения задания 6

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1	Защитный костюм пожарного	Патент РФ № 2193426 (опубликован 27.11.2002)	Автор: Тян М.В.	<p>Задачей настоящего изобретения является увеличение возможности продолжительной работы в очаге пожара за счет снижения температуры в подкостюмном пространстве.</p> <p>Указанная задача решается за счет того, что защитный костюм пожарного, изготовленный заодно со шлемом из термостойкого изолирующего материала, надеваемый поверх боевой одежды пожарного, выполненный в виде комбинезона и имеющий защитный наплечник, соединенный с приборной доской, и охлаждающую систему с воздуходувкой, закрепленной на приборной доске, и термобатарейми, выполнен в виде комбинезона так, что часть поверхности боевой одежды на тыльной стороне им не перекрывается, охлаждающая система содержит закрепленную на приборной доске вихревую трубку для разделения потока воздуха и выброса его горячей части в атмосферу, а холодной – в подшлемное пространство. Термобатарейми вмонтированы в защитный наплечник так, что горячие спаи находятся на его передней части, а холодные – на тыльной.</p> <p>Кроме того, поставленная задача решается и за счет того, что на линии от охлаждающей системы к шлему имеется воздушный фильтр</p>	<p>Защитный костюм пожарного изготовлен заодно со шлемом из термостойкого изолирующего материала и надевается поверх боевой одежды пожарного. Костюм выполнен в виде комбинезона и имеет защитный наплечник, соединенный с приборной доской, и охлаждающую систему с воздуходувкой, закрепленной на приборной доске, и термобатарейми (SU1233851, кл. А41D 13/00, 1986). Данное решение принято в качестве ближайшего аналога.</p> <p>Однако оно имеет недостатки, заключающиеся в быстром возрастании температуры подкостюмного пространства как за счет теплового потока от очага пожара, так и за счет тепла, выделяемого телом человека, что не позволяет достаточно долго работать в очаге пожара</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
2	Огнезащитный костюм	Патент РФ № 2193425 (опубликован 27.11.2002)	<p>Автор(ы): Очкуренко В.И. (UA), Мычко А.А. (UA), Бегун В.П. (UA)</p> <p>Патентообладатель(и): ООО Научно-производственное предприятие «ИНДЭКС ЛТД» (UA)</p>	<p>В заявляемом огнезащитном костюме, содержащем наружное покрытие, выполненное из гибкой металлической ткани, и теплоизолирующий пакет, верхний, промежуточный и нижний слои которого образованы материалами из термостойких волокон, в отличие от прототипа верхний слой пакета с наружной стороны имеет металлизированное термоотражающее покрытие, при этом нижний слой пакета образован пропитанным огнестойким составом материалов из шерстяных волокон, а между промежуточным и нижним слоями пакета размещена полимерная пленка с наружным металлизированным покрытием. При этом костюм дополнительно содержит прилегающий к теплоизолирующему пакету гигиенический слой, выполненный из хлопчатобумажной ткани.</p> <p>Задачей заявляемого технического решения является создание более надежного огнезащитного костюма, т. е. более устойчивого к высоким тепловым нагрузкам и контакту с открытым пламенем, а также обеспечивающего непроницаемость влаги, пара и агрессивных веществ в подкостюмное пространство, создание более комфортного подкостюмного микроклимата.</p> <p>Наличие в заявляемом костюме металлизированного термоотражающего покры-</p>	<p>Известен теплозащитный костюм фирмы «La Spirotechnique», предназначенный для защиты от высоких температур и открытого пламени. Костюм трехслойный: верхний слой выполнен из металлизированной асбестовой ткани, средний слой – из полихлорвиниловой пленки, нижний – хлопчатобумажной подкладки.</p> <p>Костюм обладает низкой надежностью, так как при температуре 500 °С происходит обезвоживание волокон, что приводит к потере механической прочности костюма. Кроме того, использование материалов из асбестового волокна опасно для здоровья людей.</p> <p>Известен термозащитный костюм ТК-800, предназначенный для работы вблизи от очага пожара и контакта с открытым пламенем, состоящий из верхнего съемного чехла, выполненного из металлизированной асбестофенолоновой ткани и теплоизолирующей подстежки, верхний слой которой выполнен из эластискожи-Т, а последующие слои выполнены из шерстяного войлока, помещенного между слоями огнестойкой бязи.</p> <p>Известный костюм имеет ограниченное время работы в условиях интенсивного теплового излучения и контакта с открытым пламенем, так как асбесто-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>тия на наружной стороне верхнего слоя теплоизолирующего пакета значительно повышает устойчивость костюма к высоким тепловым нагрузкам и контакту с открытым пламенем за счет отражения покрытием до 80 % теплового излучения, а также одновременно укрепляет структуру теплоизолирующего пакета костюма.</p> <p>Кроме того, за счет высокой теплопроводности термоотражающего покрытия происходит равномерное распределение тепловой нагрузки по всей поверхности костюма, в результате чего не происходит локального прогрева пакета, приводящего к термическому разрушению.</p> <p>Выполнение нижнего слоя теплоизолирующего пакета из пропитанного огнестойким составом материала из шерстяных волокон позволяет сохранить устойчивость теплоизолирующего пакета к воздействию тепловых нагрузок, но одновременно значительно повысить теплозащиту пакета, так как материал из шерстяных волокон по сравнению со стеклотканью, используемой в прототипе, обладает высокой теплоемкостью и низкой теплопроводностью, что создает комфортный микроклимат в подкостюмном пространстве.</p> <p>Наличие в заявляемом костюме полимерной пленки с наружным металлизированным покрытием, расположенной между</p>	<p>фенилоновая ткань обладает недостаточной термостойкостью и входящие в состав ткани фенилоновые волокна начинают деструктурировать при температуре 370 °С, а асбестовые – 500 °С, в результате чего происходит потеря механической прочности верхнего слоя. Кроме того, применение материалов из асбестового волокна опасно для здоровья.</p> <p>Известен предназначенный для прохождения через огонь огнезащитный костюм, выбранный в качестве прототипа, содержащий наружное покрытие, выполненное из гибкой металлической ткани, и теплоизолирующий пакет, верхний и нижний слои которого образованы стеклотканью, а промежуточный слой выполнен из термостойкого волокнистого материала.</p> <p>Недостатком данного костюма является то, что выполнение нижнего слоя теплоизолирующего пакета из стеклоткани, обладающей высокой теплопроводностью, создает дискомфортный микроклимат в подкостюмном пространстве во время эксплуатации костюма.</p> <p>Кроме того, во время проведения аварийно-спасательных работ в известном костюме возможно попадание влаги, пара и агрессивных веществ в подкостюмное</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>промежуточным и нижним слоями теплоизолирующего пакета, является одновременно дополнительным тепловым барьером, что создает комфортный микроклимат в подкостюмном пространстве, а также обеспечивает непроникновение влаги, пара, агрессивных веществ в подкостюмное пространство, не создавая угрозу здоровью человека.</p> <p>Расположение металлизированной полимерной пленки именно между промежуточным и нижним слоями теплоизолирующего пакета предотвращает ее термическое разрушение.</p> <p>Наличие в заявляемом костюме прилегающего к теплоизолирующему пакету гигиенического слоя, выполненного из хлопчатобумажной ткани, обладающей гигроскопическими свойствами, обеспечивает комфортный микроклимат в подкостюмном пространстве, улучшает самочувствие работающего</p>	пространство, что может привести к термическим и химическим ожогам работающего
3	Костюм боевой одежды спасателей, действующих в условиях горящих объектов при наличии летящих и падающих предметов	Патент РФ № 2538461 (опубликован 10.01.2015)	Автор(ы): Кочетов О.С. (RU), Тараканов А.Ю. (RU) Патентообладатель(и): Федеральное государственное	<p>Технически достижимый результат – повышение эффективности и надежности конструкции одежды спасателей, действующих в условиях горящих объектов при наличии летящих и падающих предметов разрушающегося объекта, а также при наличии радиоактивного излучения.</p> <p>Костюм боевой одежды спасателей, действующих в условиях горящих объектов при наличии летящих и падающих</p>	Недостатком костюма боевой одежды спасателей, действующих в условиях горящих объектов при наличии летящих и падающих предметов разрушающегося объекта, является его слабая степень защиты от механического воздействия колющих и режущих предметов разрушающегося объекта, а также от радиоактивного излучения.

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
	разрушающегося объекта		бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (федеральный центр науки и высоких технологий) (RU)	предметов разрушающегося объекта, содержит боевую одежду спасателей, обладающую огнезащитными свойствами и состоящую из куртки с рукавами и капюшоном с защитным прозрачным элементом, расположенным в рабочем состоянии на лицевой части головы, а также брюк с подтяжками и жестким ремнем и сапог из огнезащитного и устойчивого к механическим воздействиям сейсмического характера материала. В качестве ткани для верха боевой одежды используется термостойкая ткань из пряжи из полифениленоксадиазольного волокна и комплексной нити «Русар». Также костюм содержит защитный шлем фирмы Stomwell F600 с высоким уровнем комфортности и защитный жилет, который состоит из тканевой подкладки, соединенной с защитной оболочкой. В тканевой подкладке жилета закреплены упругие каркасные стойки посредством фиксаторов на поясном ремне брюк, а защитная оболочка крепится на упругих каркасных стойках и содержит внешний и внутренний защитные пакеты, между которыми размещена прокладка, выполненная в виде ленты с зафиксированными складками, размещенными с постоянным шагом со стороны защищаемого объекта, и помещена последовательно в две внешние оболочки. Внешний пакет, обращен-	В настоящее время для защиты от механического воздействия колющих и режущих предметов, летящих и падающих от разрушающегося объекта, извещен жилет защитный по патенту РФ № 2426059 (аналог заявленного объекта), который состоит из тканевой подкладки, в которой закреплены упругие каркасные стойки посредством фиксаторов на поясном ремне, где закреплена защитная оболочка от механического воздействия

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>ный в окружающую оператора среду, выполнен многослойным, причем каждый слой изготовлен в виде связанных между собой колец из нержавеющей стали. При этом слои расположены с перекрытием просвета колец их сочленением. Внутренний защитный пакет выполнен трехслойным, при этом слой, контактирующий с внешней оболочкой, и слой, обращенный к телу оператора, выполнены из перфорированного полимерного материала, например арамидного волокна; промежуточный слой, расположенный между ними, выполнен из упругих сетчатых элементов, при этом плотность сетчатой структуры упругоэластичных сетчатых элементов находится в оптимальном интервале величин – 1,2–2,0 г/см³. Материал проволоки упругих сетчатых элементов – сталь марки ЭИ-708, а диаметр ее находится в оптимальном интервале величин 0,09–0,15 мм</p>	

Практическое задание 7

Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств индивидуальной защиты рабочих машиностроительных производств

Цель: получить практические навыки поиска и анализа инновационных технических решений в области средств индивидуальной защиты рабочих машиностроительных производств.

Алгоритм выполнения задания

1. Изучить алгоритм поиска и анализа инновационных технических решений в области охраны труда.
2. Заполнить бланк выполнения задания 7.

Бланк выполнения задания 7

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1					
2					
3					
4					
5					

Пример выполнения задания 7

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1	Устройство для индивидуальной защиты рук от вибрации	Патент РФ № 2264140 (опубликован 20.11.2005)	Автор: Устьянцев С.Л. Организация: ООО «Медицина и Экология»	Устройство в виде перчаток или рукавиц состоит из хорошо впитывающего влагу внутреннего тканевого и механически прочного наружного корпусов, скрепленных между собой на ладонной поверхности через антивибрационный упругодемпфирующий слой. Упругодемпфирующий слой состоит из резиновой губки Р-29, содержащей 95 % закрытых пор, с кажущейся плотностью 230–300 кг/м ³	Представленное устройство наиболее эффективно при малых усилиях нажатия (до 50 Н) на виброгенерирующее устройство. При больших усилиях нажатия (более 50 Н) на виброгенерирующее устройство эффективность защиты антивибрационных перчаток «Вибростат» уменьшается, особенно в области низкочастотного и среднечастотного спектров вибрации. Защита от вибрации 8–63 Гц является наиболее актуальной задачей охраны труда при работе с виброинструментом, передающим локальную вибрацию на руки, в связи с высокой проникающей способностью и низкой поглощаемостью колебательной энергии, вызываемой низкочастотной и среднечастотной вибрацией. Предупреждение вредного воздействия низкочастотной и среднечастотной вибрации осложняется сочетанным воздействием на оператора больших мышечных усилий, связанных с нажатием на виброинструмент, генерирующий такую вибрацию. Взлом дорожного покрытия отбойными молот-

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
					ками, уплотнение грунта трамбовками, бурение шпуров перфораторами, обрубка литья рубильными молотками и другие виды профессиональной деятельности с применением виброинструмента, генерирующего низкочастотную и среднечастотную вибрацию, сопровождаются интенсивными усилиями нажатия на виброинструмент, как правило, превышающими 50 Н (до 500–600 Н и более)
2	Средства индивидуальной защиты рук от вибрации	ГОСТ 12.4.002–97 ССБТ. Средства защиты рук от вибрации. Технические требования и методы испытаний	Разработан Техническим комитетом по стандартизации ТК 320 «Средства индивидуальной защиты», Научным центром социально-производственных проблем охраны труда (МИОТ)	Устройство в виде перчаток или рукавиц, состоящих из внутреннего тканевого и механически прочного наружного кожного корпусов, скрепленных между собой на ладонной поверхности через виброзащитный упругодемпфирующий слой	Эффективность указанных СИЗ рук от вибрации определяется упругодемпфирующими свойствами применяемых виброизоляционных материалов. Такими материалами являются резиновая медицинская трубка, либо синтепон, либо поролон. Однако упругодемпфирующие свойства этих материалов не обеспечивают надежной защиты рук от вибрации, создают высокую сопротивляемость при движении пальцами и кистями, не обеспечивают необходимого рабочего контакта оператора с инструментом и не способствуют выполнению требуемых производством точно координированных движений пальцами рук

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
3	Виброзащитная рукавица	Патент РФ № 2115351 (опубликован 20.07.1998)	<p>Авторы: Ахмадеев В.Ф., Моисеев В.Н., Корелин Н.С., Асанов В.И.</p> <p>Организация: Общество с ограниченной ответственностью «Полимерполотно»</p>	<p>Виброзащитная рукавица включает корпус в виде ладонной и тыльной частей, напалок на большой палец, внутреннюю подкладку и виброзащитный вкладыш из пенополиуретана. Вкладыш выполнен по форме выкройки ладонной части корпуса и напалка на большой палец в виде цельной конструкции и имеет неравномерно распределенные по толщине, изолированные друг от друга газовые ячейки сферической формы разных диаметров. Толщина вкладыша составляет 0,025–0,050 от длины ладонной части корпуса. Вкладыш имеет на наружных поверхностях открытые газовые ячейки</p>	<p>Основными недостатками данной конструкции рукавицы являются: сложность конструктивного оформления надувного виброзащитного вкладыша от механических повреждений, ограниченный диапазон применения рукавицы на рабочих частотах вибрации</p>
4	Рукавицы виброзащитные типа КС	Патент РФ № 2438533 (опубликован 10.01.2012)	<p>Авторы: Кочетов О.С., Стареева М.О.</p> <p>Организация: нет данных</p>	<p>Рукавицы виброзащитные содержат ладонную и тыльную части с напалечником, соединенные между собой с образованием открытой полости, и упругодемпфирующие элементы, которые закреплены посредством накладного кармана на ладонной части. Тыльная сторона рукавицы выполнена из сплошного защитного материала, например технической ткани, и соединена с ладонной частью двумя боковыми поверхностями, параллельными оси рукавицы, и одной торцевой поверхностью, перпендикулярной оси рукавицы. Упругодемпфирующие элементы расположены вертикальными рядами, параллельно друг другу и перпендикулярно оси</p>	<p>Недостатком устройства является сравнительно невысокая степень защиты, а также сложность конструкции</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				рукавицы. Упругодемпфирующие элементы выполнены по крайней мере из двух полимерных ячеистых трубок, которые спаяны между собой в местах соприкосновения с возможностью их относительного перемещения, а полости каждой из ячеистых трубок заполнены демпфирующим элементом, выполненным из поролона, пеноэласти или губчатой резины	
5	Защитная перчатка	Патент РФ № 2327396 (опубликован 27.06.2008)	<p>Авторы: Фатхутдинов Р.Х., Зарипов И.Н., Шупленко О.Г., Байрамова В.Р., Миროнова О.Ю., Алимов О.Н., Никитаев С.П.</p> <p>Организация: Открытое акционерное общество «Казанский химический научно-исследовательский институт»</p>	<p>Защитная перчатка состоит из наружной перчатки и внутренней. Каждая из перчаток имеет тыльную и ладонную части. Тыльная сторона и крага наружной перчатки выполнены из огнезащитного текстильного материала. Ладонная часть и межпальцевые вставки наружной перчатки выполнены из полимерно-текстильного материала, стойкого к воздействию агрессивных веществ. Тыльная сторона и крага внутренней перчатки выполнены из химзащитного термоклеевого композиционного материала. Ладонная часть и межпальцевые вставки внутренней перчатки выполнены из хлопчатобумажного материала</p>	<p>Недостатком устройства является низкая степень вибрационной защиты из-за отсутствия в его составе упругодемпфирующих слоев материалов</p>

Практическое задание 8
Поиск и анализ инновационных технических решений
в области средств защиты от воздействия высокой
температуры объектов производственной среды

Цель: получить практические навыки поиска и анализа инновационных технических решений в области средств защиты от воздействия высокой температуры объектов производственной среды.

Алгоритм выполнения задания

1. Изучить алгоритм поиска и анализа инновационных технических решений в области охраны труда.
2. Заполнить бланк выполнения задания 8.

Бланк выполнения задания 8

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1					
2					
3					
4					
5					

Пример выполнения задания 8

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1	Материал для защиты от теплового излучения	Патент РФ № 2120783 (опубликован 27.10.1998)	Авторы: Белицин М.Н., Шабанов В.А., Логинов В.И., Абрамов В.В., Бирюков В.Н., Жаров А.И., Колганова Т.В., Кузьмин В.Н.	<p>Задачей настоящего изобретения является создание материала для защиты от теплового излучения, имеющего длительный срок защитного действия, без увеличения массы и при низкой стоимости исходного сырья.</p> <p>Указанная задача решается за счет того, что в материале для защиты от теплового излучения, состоящем из волокнистого и металлизированного теплоотражающего слоев, волокнистый слой выполнен из базальтовых волокон и/или нитей.</p> <p>Металлизированный теплоотражающий слой выполнен в виде односторонне или двусторонне металлизированной полимерной пленки, или металлической фольги, или в виде напыленного в вакууме слоя и расположен с лицевой стороны волокнистого слоя или с лицевой и изнаночной сторон волокнистого слоя, при этом в качестве волокнистого слоя материал содержит или ткань, или трикотажное полотно, или нетканый материал.</p> <p>Металлизацию волокнистого слоя осуществляют или алюминием, или хромом, или никелем, или другим металлом, обеспечивающим высокую отражающую способность.</p> <p>Использование волокнистого слоя из базальтовых волокон и/или нитей обеспечивает высокую стойкость материала к тепловому излучению и одновременно значитель-</p>	<p>Известны металлизированные ткани, представляющие собой сочетание полульняной (хлопко-льняной), стеклянной или асбестовой основы и алюминиевого слоя толщиной 0,05–0,1 мкм, из которых выполняются все детали теплоотражательного костюма, предназначенного для защиты пожарного от теплового излучения пламени при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ (Техническое описание и инструкция по эксплуатации теплоотражательного костюма. М.: ВНИИПО МВД СССР, 1981).</p> <p>Известен стекловолокнистый материал с металлизированной поверхностью для теплозащитной одежды (Fitech: International Equipment. Guide Emergency Service, 1980, 65).</p> <p>Известен материал с металлизированной алюминием поверхностью на основе вискозной ткани для изготовления теплозащитной одежды (Close proximity fire suit. Fire protection, 1982. Т. 45. № 536, 21).</p> <p>Известен теплозащитный материал, наружный и внутренний слой которого представляют собой основу из вискозных, полиамидных, полиэфирных нитей, хлопка или шерсти с металлизированной поверхностью, получаемой путем соединения с алюминиевой фольгой или напыления алюми-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>но снижает его теплопроводность по сравнению с другими известными материалами, имеющими высокую стойкость к тепловому излучению, что улучшает его защитные свойства и является существенным преимуществом.</p> <p>Заявленный материал предназначен для использования исключительно для защиты от пламени и высокой температуры теплового излучения. Следствием использования базальтовых волокон и/или нитей в заявленном материале является сохранение целостности металлизированного теплоотражающего слоя за счет выравнивания температуры в различных точках материала при локальном тепловом излучении. Кроме того, в силу низкого влагосодержания базальтовых волокон и/или нитей (в процессе эксплуатации материал подвергается интенсивному воздействию влаги) замедляются процессы деструкции, способствующие его расслоению и разрушению, и материал продолжает «работать», отражая излучение.</p> <p>Предлагаемое изобретение обеспечивает значительное повышение защитных свойств материала при тепловых воздействиях без увеличения его массы</p>	<p>ния, цинка, меди или свинца в вакууме (патент США № 4401707, кл. В32В 3/06, 1983).</p> <p>Известны металлизированные ткани из синтетических термостойких нитей и волокон (номекс, кевлар, кайнол, фенилон), используемые преимущественно для производства наружной оболочки теплозащитных костюмов легкого типа (Термостойкие огнезащитные волокна и изделия из них / Френкель Г.Г. [и др.]. М.: НИИТЭХИМ, 1983).</p> <p>Известна ткань из полиакрилонитрильных и полиарамидных волокон, металлизированная алюминием, используемая для изготовления наружной оболочки теплозащитного костюма (патент ЕР № 0108865, кл. А62В 17/00, 1984).</p> <p>Известна кремнеземная ткань с нанесенной на нее с наружной стороны алюминизированной полиэтилентерефталатной пленкой, используемая при изготовлении теплозащитных костюмов для пожарных (ТУ 17 РСФСР 62-11217-87).</p> <p>Все эти металлизированные ткани и материалы имеют высокую отражающую способность, обеспечивают хорошую защиту от жидких и газообразных веществ, но имеют разную стойкость к тепловому воздействию и обеспечивают различную степень защиты от него.</p> <p>Металлизированные ткани и материалы на основе натуральных волокон (хлопка,</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
					<p>льна, шерсти), искусственных (вискозных) и синтетических волокон и нитей (полиамидных, полиэфирных, полиакрилонитрильных) имеют сравнительно невысокую стойкость к тепловому воздействию; ткани на основе синтетических термостойких нитей и волокон (арамид, номекс, кевлар, кайнол, венилон) имеют более высокую стойкость к тепловому воздействию, но не обеспечивают надежную защиту человека при ликвидации сложных и крупных пожаров и проведении аварийно-спасательных и аварийно-ремонтных работ на различных объектах, а также защиту техники, зданий и сооружений при интенсивных тепловых воздействиях, что ограничивает возможность их применения.</p> <p>Металлизированные ткани и материалы на основе асбеста, стеклянных и особенно кремнеземных волокон и нитей имеют высокую стойкость к тепловому воздействию, однако их теплопроводность при воздействии высоких температур значительно возрастает, что снижает их защитные свойства при интенсивных тепловых воздействиях и ограничивает возможность использования.</p> <p>Известна техническая ткань из стеклянных комплексных крученых нитей в основе и базальтовых нитей в утке (патент РФ № 2031993, кл. D03D 15/00, 1995). Ткань предназначена для использования в тех</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
					<p>отраслях народного хозяйства, в которых предъявляются повышенные требования к прочностным характеристикам. Однако она не имеет высокой отражающей способности и не обеспечивает защиту от жидких и газообразных веществ, что ограничивает возможность ее применения.</p> <p>Также известна ткань, содержащая переплетенные базальтовые основания и уточные нити, применяемая в качестве напольного покрытия и пропитываемая дополнительно огнестойкой пропиткой (SU, патент № 1804507, кл. D03D 15/12, 1983). Эта ткань обладает теми же недостатками, что и предыдущая.</p> <p>Известен материал для защиты от теплового излучения, состоящий из волокнистого слоя и металлизированного теплоотражающего слоя и используемый для изготовления теплозащитной одежды (патент Германии № 4025813, кл. A41D 13/00, 1992), принятый в качестве ближайшего аналога. Однако этот материал, обладая значительной массой и высокой стоимостью, имеет недостаточно высокие термо- и огнестойкость</p>
2	Костюм для защиты от высоких температур	Патент РФ № 2125901 (опубликован 10.02.1999)	Авторы: Одаренко О.Б., Одаренко О.С.	<p>Предлагаемое решение позволяет просто, надежно и достаточно дешево защитить человека от длительного воздействия высокой температуры.</p> <p>Предлагаемый костюм для защиты от высоких температур, как и прототип, выполнен по меньшей мере из двух распо-</p>	<p>Известны костюмы для защиты человека от высоких температур (см. например, авторское свидетельство СССР № 1687235, кл. A41D 13/00, 1991) путем использования принудительного охлаждения с помощью циркуляции хладоносителя. Все они требуют наличия сложной охлаждающей системы</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>ложенных с зазором слоев материала, а в верхней части костюма размещен по крайней мере один травяще-предохранительный клапан.</p> <p>Отличие состоит в том, что слои материала выполнены водонепроницаемыми, пространство между слоями герметично и заполнено жидкостью.</p> <p>Отличие состоит также в том, что оба слоя материала соединены между собой по всей поверхности костюма прерывистыми параллельными швами с образованием вертикальных сообщающихся каналов.</p> <p>Костюм отличается также тем, что один из верхних швов костюма выполнен ослабленным.</p> <p>Технический результат, получаемый при осуществлении изобретения, достигается за счет использования совокупности всех признаков (как новых, так и известных). Предлагаемая конструкция костюма позволяет использовать тепло пожара вначале на нагрев жидкости, а затем на испарение жидкости в атмосферу через травяще-предохранительные клапаны, что значительно удлиняет время, когда тепло пожара достигнет внутреннего объема костюма, а следовательно, просто, надежно, дешево и достаточно долго защищает человека от воздействия высокой температуры.</p> <p>Прерывистые швы по всей поверхности костюма создают сеть параллельных сообщающихся между собой каналов, что сохра-</p>	<p>с хладоносителем и насоса для подачи циркулирующей охлаждающей жидкости.</p> <p>Костюмы с принудительным охлаждением дороги и сложны, что приводит к недостаточной надежности при работе людей в очаге пожара.</p> <p>Известны также костюмы для защиты человека от высоких температур (см., например, авторское свидетельство СССР № 1777779, кл. А41D 13/00, 1992), созданные с целью локального охлаждения определенных участков тела. В основном это накладные емкости в виде карманов, расположенных на тех участках тела, которые необходимо охладить; каждый карман заполнен хладагентом (в капсулах или отдельных модулях), изменяющим свое фазовое состояние при нагревании.</p> <p>Костюмы с локальным охлаждением недостаточно надежны, так как нет сплошности защиты от тепла и требуется предварительная подготовка охлаждающего вещества; кроме того, хладагент быстро нагревается и время защиты невелико.</p> <p>Постоянная замена хладагентов является причиной дороговизны и сложности в эксплуатации.</p> <p>Наиболее близким является решение по патенту СССР № 1837816, кл. А41D 13/00, 1993. Известный костюм для защиты от высоких температур выполнен из двух расположенных с зазором слоев, наружный</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>няет форму костюма, придает ему дополнительную жесткость, а ослабленный шов в верхней части костюма выполняет роль предохранителя в случае выхода из строя травяще-предохранительных клапанов.</p> <p>На чертеже представлен предлагаемый костюм для защиты от высоких температур, вид спереди. На рисунке не показаны боевая одежда пожарного и теплоотражающий огнезащитный контур.</p> <p>Предлагаемый костюм для защиты от высоких температур выполнен по меньшей мере из двух расположенных с зазором слоев материала – внутреннего 1 и внешнего 2. Пространство между ними герметично и заполнено жидкостью 3, например водой. В верхней части костюма расположены два травяще-предохранительных клапана 4. Оба слоя соединены между собой по всей поверхности костюма прерывистыми параллельными швами 5 с образованием вертикальных сообщающихся каналов. Один из верхних швов костюма 6 выполнен ослабленным (одинарный сварной шов).</p> <p>Костюм выполняется из водонепроницаемой полимерной ткани на синтетической основе, которая может выдерживать температуру от -40 °С до +190 °С (например, по ТУ 6-00-00206693-191-91 или ТУ 6418-082-33152396-95).</p> <p>Предлагаемый костюм используется следующим образом.</p>	<p>из которых состоит из пористого материала с теплоотражающей поверхностью, а внутренний – из непроницаемого материала и содержит аппарат со сжатым воздухом и средство для подачи воздуха в зазор между слоями материала.</p> <p>Этот костюм позволяет защитить от окружающей человека высокой температуры, а также создает улучшенный микроклимат.</p> <p>Однако наличие средства для подачи воздуха в зазор между слоями материала приводит к недостаточной надежности работы.</p> <p>Устройство сложно и дорого из-за постоянной подачи воздуха, а защита за счет циркуляции воздуха недостаточно эффективна в условиях длительного воздействия высоких температур (при работе в очаге пожара)</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>Костюм надевается поверх боевой одежды пожарного (тип «В» или «С» по ТУ 31.1277–93 (жаростойкая одежда)). Сверху на предлагаемый костюм надевается теплоотражающий огнезащитный контур со шлемом, дыхательным аппаратом, термоизолирующими бахилами, рукавицами-крагами.</p> <p>Тепло, поступающее к предлагаемому костюму, расходуется вначале на нагрев жидкости 3 до температуры кипения при давлении, на которое рассчитаны травяще-предохранительные клапаны 4, затем тепло расходуется на испарение жидкости через эти клапаны. Прекращение звука работы травяще-предохранительного клапана означает, что вся жидкость испарилась и что костюм может защищать в течение еще 10–15 мин. Взрыв оболочки костюма означает, что костюм исчерпал свои возможности термозащиты и нужно немедленно покинуть зону пожара.</p> <p>Предлагаемый костюм совместно с боевой одеждой пожарного и теплоотражающим контуром защищает человека от воздействия окружающей среды с температурой 200 °С в течение 40 мин, 300 °С – в течение 15 мин, а также от непосредственно полного контакта с пламенем в течение 5 мин</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
3	Способ тепловой защиты, слоистая структура для его осуществления и защитный корпус из нее	Патент РФ № 2125901 (опубликован 20.01.2001)	<p>Автор(ы): Лазаренков Л.И., Шевченко Е.Т., Макушина А.Ф., Хабаров В.Н., Ширяев В.Н.</p> <p>Патентообладатель(и): Общество с ограниченной ответственностью «Транс-Прибор»</p>	<p>Изобретение решает задачу повышения эффективности защиты внутренних объемов различного назначения от воздействия окружающей среды, особенно от воздействия высоких температур, за счет использования материалов, обеспечивающих поддержание во внутреннем объеме постоянной заданной температуры в течение заданного времени.</p> <p>Способ включает создание внутреннего защищаемого объема и формирование вокруг него защитного барьера из слоистой структуры, состоящей из последовательно расположенных по меньшей мере трех слоев: наружный слой выполнен ударопрочным, промежуточный слой формируют из сухого огнеупорного пористо-волокнистого материала, пропитанного водосодержащим компонентом, или из водосодержащего геля. При этом наружный слой изготавливают из жаростойких металлов или композиционных материалов; в качестве пористо-волокнистого материала используют теплоизоляционный материал на основе минерального волокна, а для формирования внутреннего слоя пористо-волокнистый материал пропитывают водой или водосодержащим гелем. Внутренний слой с обеих сторон дополнительно покрывают защитной оболочкой, которую выполняют из полимерного пленочного материала.</p> <p>Слоистая структура, согласно изобретению содержащая последовательно располо-</p>	<p>Известен способ защиты микроэлектронного оборудования от перегрева, заключающийся в том, что рабочий объем герметичного контейнера частично заполняют диэлектрической жидкостью, монтажные платы с полупроводниковыми кристаллами устанавливают в рабочем объеме в параллельных плоскостях выше уровня диэлектрической жидкости, а конденсатор выполняют в виде полый крышки и полых верхних частей боковых стенок герметичного контейнера. Причем их полости сообщают между собой и соединяют с системой подачи и циркуляции охлаждающей жидкости (см. патент РФ № 2042294, H05K 7/20, H01L 25/04, 1995 г.). После включения нагревателей происходит закипание диэлектрической жидкости, конденсация ее паров на стенках конденсатора и формирование там же пленки жидкости, которая стекает по вертикальным стенкам контейнера, охлаждая полупроводниковые кристаллы и частично испаряясь на них. Такой способ защиты от перегрева основан на охлаждении устройства за счет конденсации жидкости на стенках рабочего объема. Однако для осуществления этого процесса охлаждающая жидкость подается в устройство с помощью трубопровода. Это существенно влияет на габариты устройства и усложняет его конструкцию, а также требует стационарной установки контейнера, что делает такую тепловую защиту неэффективной, например, для использования на транспортных средствах.</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>женные по меньшей мере три слоя, из которых наружный слой является ударопрочным, отличается тем, что промежуточный слой выполнен из сухого огнеупорного пористо-волокнутого материала, а внутренний слой – из того же пористо-волокнутого материала, пропитанного водосодержащим компонентом, или из водосодержащего геля. При этом промежуточный слой выполнен из теплоизоляционного материала на основе минерального волокна, а внутренний слой – из пористо-волокнутого материала, пропитанного водой или водосодержащим гелем. Наружный слой слоистой структуры выполнен из металла или композиционного материала, а внутренний слой с обеих сторон дополнительно снабжен защитной оболочкой из полимерного пленочного материала.</p> <p>Защитный корпус из слоистой структуры, содержащий внешний корпус, сформированный из наружного слоя, и размещенные внутри него по меньшей мере два слоя тепловой защиты, причем внешний корпус выполнен ударопрочным, отличается тем, что промежуточный слой в нем выполнен из сухого огнеупорного пористо-волокнутого материала, а внутренний слой – из того же пористо-волокнутого материала, пропитанного водосодержащим компонентом, или водосодержащего геля. При этом промежуточный слой выполнен из теплоизоляционного материала на основе минерального волокна, а внутренний слой – из пори-</p>	<p>Известен способ тепловой защиты аппаратов и трубопроводов с помощью многослойной тепловой изоляции по патенту РФ № 2016348, F16L 59/00, выполненной в виде объемного пакета из основания и чередующихся слоев дискретных теплоизоляционных элементов, упорядоченных в слое, в которой слои основания выполняют из чередующихся слоев стеклоткани, пропитанных попарно параллельными швами в пересекающихся направлениях, и металлической фольги, а теплоизоляционные элементы выполняют из высокопористой керамики.</p> <p>Однако такая многослойная тепловая изоляция может обеспечить тепловую защиту оборудования при температуре не выше 200–700 °С, что совершенно не достаточно для аварийных ситуаций, упомянутых выше.</p> <p>Известен также способ защиты действующей электронной аппаратуры от воздействия окружающей среды, заключающийся в том, что плату с указанной аппаратурой устанавливают в чехол (корпус), который содержит как минимум два слоя стойкого к разрыву пластика, расположенных на противоположных сторонах металлического барьера, после чего плату герметизируют внутри указанного корпуса. При этом корпус выполняют в виде многослойной конструкции, в которой каждый из слоев пластика, в свою очередь, содержит наружный и внутренний слои, причем первый из них</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>сто-волокнистого материала, пропитанного водой или водосодержащим гелем. Наружный слой защитного корпуса выполнен металлическим, а внутренний слой с обеих сторон дополнительно снабжен защитной оболочкой из полимерного пленочного материала.</p> <p>Защитный корпус может быть снабжен дополнительным корпусом из слоистой структуры аналогичного строения, размещенным внутри основного корпуса.</p> <p>Сущность изобретения заключается в совместном использовании сухого и пропитанного водосодержащим компонентом слоев огнеупорного теплоизоляционного материала. Сухой теплоизоляционный материал за счет низкой теплопроводности позволяет постепенно снизить температуру окружающей среды при аварийной ситуации до некоторой величины. Напитанный водой или водосодержащим гелем, удерживаемыми в порах материала капиллярными силами, этот материал служит своего рода резервуаром, содержащим воду, кипение которой, как известно, сопровождается поддержанием постоянной температуры, равной 100 °С. При однонаправленном тепловом потоке, не воздействующем на защищаемый объект, кипение воды в материале происходит в тонком слое, а не во всей массе. При этом освободившийся после испарения жидкости слой материала начинает выполнять функцию дополнительной теплоизоляции, препятствуя</p>	<p>выполняют из полиэтилена, а второй – из полиамида или полиэфира, а материал металлического барьера выбирают из группы, состоящей из алюминия, олова и сплавов, включающих алюминий и/или олово (см. заявку РФ на изобретение № 96121569/09, Н05К 5/06, 1999 г.).</p> <p>Однако использование такого защитного чехла (корпуса) не может обеспечить тепловую защиту электронных компонентов при повышенной температуре окружающей среды, например, до 1100 °С в аварийных ситуациях, так как материал наружного и внутреннего слоев (полиэтилен, полиамид) имеет температуру плавления не выше 200 °С, а температуры плавления алюминия и олова составляют соответственно 600 и 232 °С, то есть разрушение указанного чехла произойдет на первых минутах огневого воздействия.</p> <p>Наиболее близким по технической сущности к заявляемому является способ защиты от воздействия окружающей среды бортовых накопителей информации МСРП-12-96, МСРП-64-2 и МСРП-256, устанавливаемых на летательных аппаратах (см., например, Михайлов О.И., Козлов И.М., Гергель Ф.С. Авиационные приборы и пилотажно-навигационные комплексы. Ленинград: ОЛАГА, 1990. С. 54–56), согласно которому аварийный накопитель информации (магнитное записывающее устройство) устанавливают в теплозащитный контейнер из сло-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>проникновению тепла внутрь, замедляя тем самым процесс кипения и увеличивая время поддержания постоянной температуры, необходимой для сохранения защищаемого объекта, в частности бортовых накопителей информации</p>	<p>истой структуры, имеющей три оболочки: ударопрочную, оболочку, поглощающую тепловую энергию, и теплоизоляционную. Две последние оболочки представляют собой пассивную тепловую защиту, т. е. позволяют постепенно снижать температуру за счет низкой теплопроводности в течение относительно непродолжительного времени.</p> <p>Наличие указанных оболочек в шаровом контейнере обеспечивает сохранность записи информации при воздействии ударной перегрузки до 1000 g и теплового удара до 1100 °С в течение 15 минут. Температура внутри контейнера при таком способе защиты достигает 250 °С. Однако этот способ защиты оказывается малоэффективным для применяемых в последние годы твердотельных бортовых накопителей информации, для которых такая температура слишком высока. Кроме того, защитный корпус для накопителя информации должен удовлетворять требованию выдерживать температуру до 1100 °С в течение 30 минут на 100 % его поверхности и ударные перегрузки до 3400 g. Указанный способ с применением только пассивной тепловой защиты оказывается также неэффективным и для сохранения от воздействия высоких температур деловых бумаг и денежных купюр внутри кейсов, сейфов и других объемов</p>

Практическое задание 9
Поиск и анализ инновационных технических решений
в области средств защиты от загрязнений воздушной
среды на производстве

Цель: получить практические навыки поиска и анализа инновационных технических решений в области средств защиты от загрязнений воздушной среды на производстве.

Алгоритм выполнения задания

1. Изучить алгоритм поиска и анализа инновационных технических решений в области охраны труда.
2. Заполнить бланк выполнения задания 9.

Бланк выполнения задания 9

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1					
2					
3					
4					
5					

Пример выполнения задания 9

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1	Способ Очистки воздуха от вредных веществ	Патент РФ № 2381834 (опубликован 20.02.2010)	<p>Автор(ы): Тен Хак Мун (RU), Воронов Б.А. (RU), Чаков В.В. (RU)</p> <p>Патентообладатель(и): Институт водных и экологических проблем ДВО РАН (RU)</p>	<p>Техническим результатом заявляемого технического решения является повышение степени очистки воздуха от вредных веществ в виде формальдегида за счет увеличения сорбционной емкости адсорбента, а также упрощение технологии и снижение себестоимости технологического процесса за счет вторичного использования одного из исходных компонентов адсорбента – опилок.</p> <p>Технический результат достигается тем, что в способе очистки воздуха от вредных веществ пропускают воздух через адсорбент, содержащий смесь опилок и цеолита, при этом адсорбент содержит аммиаксодержащие опилки лиственницы при массовом соотношении цеолита к опилкам 1: (3–4). Используются опилки, предварительно обработанные 1%-ным раствором нашатырного спирта в количестве 10 мл на 0,5–1,0 кг опилок, или опилки, обработанные при очистке воздуха от аммиака.</p> <p>Предлагаемый способ позволяет повысить степень очистки воздуха от токсичных веществ – формальдегида – с помощью адсорбента на основе опилок из лиственницы благодаря совокупному действию химической и физической адсорбции. Химическая адсорбция в заявляемом способе происходит благодаря биологически активному компоненту адсорбента – опилкам из листвен-</p>	<p>Из уровня техники известен способ очистки отходящих газов от оксидов азота как из сухих, так и влажных серосодержащих отходящих газов с применением катализаторов на основе цеолитов, не содержащих драгметаллов (RU, патент № 2088316, B01D 53/86). Недостатком данного способа является очистка газовых выбросов от конкретного соединения – метанола – и низкая степень очистки.</p> <p>Известен способ поглощения газообразного аммиака (а. с. № 800134, МПК B01D 53/04) путем контактирования с твердым поглотителем, насыщенным кислотным ангидридом – серным ангидридом. В качестве поглотителя используется лигнин. Недостатком этого способа является избирательное поглощение одного газа.</p> <p>Известен также способ дезодорации отходящих газов, содержащих примеси органических веществ (спирты, эфиры углеводородов, акроленн). Отходящие газы пропускают через биологически активный фильтрующий материал, в качестве которого используют смесь коры деревьев хвойных пород (ель, сосна), торфа и опилок при объемном соотношении 1:0,5:0,5, пропитанную питательной средой для накопления микроорганизмов, состоящей из разбавленного водного рас-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>венницы, обладающим широким спектром практически полезных свойств. Так, древесина лиственницы содержит до 4,5 % флавоноидов, из которых более 80 % составляют однотипные по химическому строению соединения с преобладанием дигидрокверцетина, обладающего высокой антиоксидантной и капилляропротекторной активностью. Кроме того, при действии аммиаком и щелочными соединениями на дигидрокверцетин происходит реакция окислительной полимеризации с поглощением аммиака с приобретением при этом способности к адсорбции формальдегида. То есть не только сам аммиак, находящийся в составе очищаемого воздуха, адсорбируется опилками, но и опилки с адсорбированным аммиаком приобретают способность адсорбировать формальдегид, что к тому же дает возможность использовать опилки, отработанные и лишенные адсорбирующей способности при очистке воздуха от аммиака. В заявляемом адсорбенте из цеолита в смеси с биологически активным компонентом – опилками из лиственницы – высокие катионообменные и ионообменные свойства цеолита, проявляющиеся в физической адсорбции, увеличивают сорбционную емкость смеси адсорбента в целом, что обеспечивает высокую степень очистки загрязненного воздуха. Кроме того,</p>	<p>твора нитрата аммония, гидрофосфата калия, сульфата магния, хлорида кальция и хлорида железа (а. с. № СССР 1337127, B01D 53/02). Недостатком способа является то, что фильтрующий материал необходимо постоянно пропитывать предварительно подготовленной питательной средой, что приводит к трудоемкости процесса очистки и делает способ дорогим, а также то, что данный способ не позволяет удалять такие экологически опасные вещества, как формальдегид.</p> <p>Известен способ очистки газов от формальдегида путем контакта с биологически активным фильтрующим элементом, в качестве которого используют древесные опилки, которые модифицируют водным раствором мочевины и фосфорной или азотной кислоты при 90–95 °С в течение 0,5–1 ч при массовом соотношении твердой и жидкой фаз 1:(4,5–5,4), которые затем термически обрабатывают при 140–160 °С в течение 1 ч. В качестве модифицирующих веществ используют также мочевину с азотной кислотой при их массовом соотношении 1:1 (RU, патент № 2223812, B01D 53/72, B01D 53/04). К недостаткам данного технического решения можно отнести низкую сорбционную емкость.</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>наличие многопористого минерального материала-цеолита способствует равномерному прохождению газового потока через адсорбционный слой, так как он разрыхляет опилки, предотвращая возможное образование комков, препятствующих равномерному распределению газовых соединений по адсорбционным частицам, что также влияет на степень очистки</p>	<p>Наиболее близким техническим решением к заявляемому является способ очистки отходящих газов от комплекса дурнопахнущих веществ (аммиак, сероводород, фенол, меркаптаны), пропускаемых через биологически активный фильтрующий материал, содержащий уложенные слоями мелкую щепу деревьев лиственных пород, опилки, скоп и кору с содержанием влаги 70–80 %. Кору и опилки используют от переработки деревьев лиственных или хвойных пород, а скоп – отход от целлюлозно-бумажного производства в виде осадков, содержащих волокно, мелкую кору и каолин (RU патент № 2180261, B01D 53/02, B01J 20/24).</p> <p>К недостаткам данного способа можно отнести трудоемкость приготовления фильтрующего материала в виде слоев из различных материалов (щепы, опилок, скопа и коры), низкую сорбционную емкость, а также то, что данный способ не позволяет производить очистку воздуха от формальдегида</p>
2	Фильтр-поглотитель для очистки воздуха от вредных веществ	Патент РФ № 2156644 (опубликован 27.09.2000)	Автор(ы): Чебыкин В.В., Васильев Н.П., Дворецкий Г.В., Макляев В.П., Романчук Э.В.	<p>Целью изобретения является уменьшение габаритных размеров и повышение устойчивости фильтра к механическим нагрузкам.</p> <p>Поставленная цель достигается предложенным устройством, содержащим цилиндрический корпус с дном, крышкой, выпуск-</p>	<p>Известен фильтр-поглотитель для очистки воздуха, состоящий из корпуса с впускным и выпускным патрубками и расположенных внутри корпуса коаксиально с ним поглощающего и фильтрующего элементов, при этом поглощающий элемент представляет собой зерненный</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
			<p>Патентообладатель(и): Федеральное государственное унитарное предприятие «Электростальское научно-производственное объединение «Неорганика»</p>	<p>ным и выпускным патрубками и расположенные внутри корпуса коаксиально с ним фильтрующий элемент, закрепленный на каркасе, и поглощающий элемент, выполненный в виде блока, зажатого между дном и крышкой; при этом соотношение внутреннего диаметра корпуса, внешнего и внутреннего диаметров поглощающего элемента и внешнего и внутреннего диаметров фильтрующего элемента составляет $1:(0,92-0,96):(0,60-0,70):(0,55-0,59):(0,30-0,40)$.</p> <p>Из научно-технической литературы авторам неизвестен фильтр-поглотитель для очистки воздуха, который соответствовал бы указанной выше характеристике.</p> <p>В отличие от прототипа использование указанных признаков в предложенном фильтре-поглотителе позволяет уменьшить его габариты, а также повысить прочность и работоспособность при механических нагрузках, что особенно важно при эксплуатации фильтра на подвижных объектах</p>	<p>активированный уголь, размещенный между перфорированными цилиндрами из тонкого листового материала (см. патент США № 4322230, кл. B01D 50/00, заявлен 08.09.1980 г.). Недостатком этого фильтра являются достаточно большие габаритные размеры.</p> <p>Наиболее близким к предложенному по технической сущности и количеству совпадающих признаков является фильтр-поглотитель для очистки воздуха, содержащий корпус с выпускным и выпускным патрубками и расположенные внутри корпуса коаксиально с ним поглощающий и фильтрующий элементы. Поглощающий фильтрэлемент выполнен из зерненого активированного угля, ограниченного прокладками, а фильтрующий – из фальткартона. Воздух, подлежащий очистке, проходит через фильтр радиально (см. патент США № 4345923, кл. B01D 46/46, заявлен 03.04.1981 г.). Этот фильтр является прототипом предлагаемого изобретения. Недостатком прототипа являются его громоздкость и недостаточная устойчивость к механическим нагрузкам</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
3	Устройство для очистки воздуха от вредных микропримесей в герметично замкнутом помещении и способ очистки воздуха от вредных микропримесей в герметично замкнутом помещении	Патент РФ № 2094098 (опубликован 27.10.1997)	<p>Автор(ы): Григорьев А.И., Синяк Ю.Е., Злотопольский В.М.</p> <p>Патентообладатель(и): Государственный научный центр Российской Федерации «Институт медико-биологических проблем»</p>	<p>Технический результат изобретения выражается в:</p> <ul style="list-style-type: none"> • возможности повысить эффективность очистки воздуха от вредных микропримесей, включая микрофлору, в условиях герметично замкнутых помещений; • уменьшении энергопотребления; • повышении пожаробезопасности; • удешевлении процесса окисления; • снижении массогабаритности устройства; • повышении надежности фильтра; • возможности использования предлагаемой конструкции в течение длительного периода времени (до года и более) без регенерации отдельных узлов. <p>В основу изобретения положена задача создания устройства и способа для очистки воздуха от вредных микропримесей в герметично замкнутом помещении, где введенные элементы имели бы конструкцию и технологические режимы работы, позволяющие при эксплуатации изобретения в условиях гермообъекта обеспечить достаточно полное удаление вредных микропримесей и микрофлоры из воздуха с целью создания благоприятных санитарно-гигиенических условий, отвечающих требованию сохранения здоровья и высокой работоспособности операторов.</p>	<p>Известно устройство для очистки воздуха от вредных микропримесей, содержащее трубопровод, нерегенерируемый адсорбционный фильтр, два последовательно работающих регенерируемых адсорбционных фильтра и низкотемпературный каталитический фильтр (Бобе Л.С., Синяк Ю.Е., Берлин А.А., Солоухин В.А. Эколого-технические системы. М.: Изд-во МАИ, 1992. С. 35–38).</p> <p>Недостатками известного устройства является неполная очистка воздуха, а именно: не удаляются около 50 % вредных микропримесей, таких как легкие углеводороды, и часть галогенсодержащих углеводородов (фреонов) из-за того, что часть вредных микропримесей не сорбируется в адсорбционных фильтрах, так как это не предусмотрено конструкцией.</p> <p>Кроме того, недостатком этого устройства является то, что из-за истощения ресурса работы сорбентов постоянно требуется регенерация адсорбционных фильтров, а это приводит к дополнительным энергозатратам.</p> <p>Одним из недостатков известного устройства можно также считать то, что конструкцией устройства не предусмотрена возможность удаления микрофлоры, что может привести к заражению воздуха патогенными микроорганизмами.</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>Поставленная задача достигается тем, что в устройстве для очистки воздуха от вредных микропримесей в герметично замкнутом помещении содержатся трубопровод, преадсорбционный фильтр, вентилятор, рекуперационная магистраль с теплообменником, низкотемпературный каталитический фильтр, постадсорбционный фильтр. Согласно изобретению, оно снабжено плазмохимическим реактором, размещенным в рекуперационной магистрали, последовательно соединенной с трубопроводом посредством теплообменника, при этом низкотемпературный каталитический фильтр установлен в рекуперационной магистрали и механически соединен с плазмохимическим реактором.</p> <p>В способе очистки воздуха от вредных микропримесей в герметично замкнутом помещении, включающем введение носителя в низкотемпературный каталитический фильтр с нанесением катализатора, для окисления вредных микропримесей, согласно изобретению, в качестве носителя используют оксид алюминия, а в качестве катализатора используют оксиды металлов переменной валентности седьмой – восьмой групп 4-го периода с концентрацией активной фазы 1–5 вес. ед. При этом вредные</p>	<p>Наиболее близким к изобретению является устройство для очистки воздуха от вредных микропримесей в герметично замкнутых помещениях, содержащее трубопровод, байпасный трубопровод, рекуперационную магистраль с теплообменником, преадсорбционный фильтр, вентилятор, низкотемпературный каталитический фильтр, постадсорбционный фильтр, нагреватель, высокотемпературный каталитический фильтр. При этом последний расположен в рекуперационной магистрали с теплообменником, а трубопровод соединен с рекуперационной магистралью байпасным трубопроводом (Ammann K. Development of the Catalytic Oxidizer Technology, SAE Technical Service, 1989. № 891533. P. 1–8).</p> <p>Недостатком этого устройства является низкая эффективность очистки загрязненного воздуха, так как не более 30,0 % воздушного потока проходит через байпасный трубопровод с рекуперационной магистралью, а также наблюдается отравление катализатора в высокотемпературном каталитическом фильтре при наличии в воздухе галогенсодержащих соединений.</p> <p>В результате использования известной конструкции более 20 % вредных микро-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>микропримеси окисляют в рекуперационной магистрали озоном при температуре 60–70 °С.</p> <p>Таким образом, в изобретении предложена новая совокупность существенных признаков, которые влияют на достигаемый технический результат, т. е. находятся в причинно-следственной связи с указанным результатом. Так, например, в предпочтительном варианте выполнения устройства в рекуперационной магистрали установлен плазмохимический реактор, в котором одновременно подвергается деструкции часть вредных микропримесей, синтезируется озон из кислорода воздуха и достигается нагрев воздуха до 60–70 °С.</p> <p>Из литературы известен процесс плазмохимического превращения кислорода в более химически активное состояние – озон (Крапивина С.А. Плазмохимические технологические процессы. Л.: Химия. Ленинградское отделение, 1981. С. 222–229).</p> <p>Однако в предлагаемом изобретении для очистки воздуха от вредных микропримесей в герметично замкнутых помещениях плазмохимический реактор применяется впервые.</p> <p>В результате использования плазмохимического реактора в системе очистки воздуха в процессе окисления достигается уда-</p>	<p>примесей, проходящих по трубопроводу, не удаляется вследствие недостаточной их сорбируемости.</p> <p>Кроме того, как и в аналоге, в конструкции устройства-прототипа не предусматривается возможность удаления микрофлоры.</p> <p>Известен способ очистки воздуха от вредных микропримесей в герметично замкнутых помещениях, включающий введение в низкотемпературный каталитический фильтр носителя, в качестве которого используют активированный уголь, нанесение катализатора на носитель, в качестве которого используют платину. Окисление вредных микропримесей осуществляют в низкотемпературном каталитическом фильтре, расположенном в трубопроводе, кислородом воздуха при комнатной температуре (Бобе Л.С., Ю.Е. Сняк, А.А. Берлин, В.А. Солоухин. Эколого-технические системы. М.: Изд-во МАИ, 1992. С. 38).</p> <p>Недостатком этого способа является то, что окисление вредных микропримесей осуществляется кислородом воздуха, что приводит к низкой скорости окисления и возможности удаления только окиси углерода и водорода со степенью очистки 70 %. При этом оставшиеся вредные микропримеси, например легкие и галогенсо-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>ление вредных микропримесей из воздушного потока до уровня предельно допустимых концентраций (ПДК).</p> <p>Целесообразно, что плазмохимический реактор и низкотемпературный каталитический фильтр размещены в рекуперационной магистрали, которая позволяет сохранить температуру воздушного потока и тем самым снизить энергозатраты, пожароопасность и аварийность гермообъекта.</p> <p>Вполне разумно, что рекуперационная магистраль последовательно соединена с трубопроводом посредством теплообменника.</p> <p>Такое конструктивное выполнение устройства позволяет пропустить весь загрязненный воздушный поток через плазмохимический реактор и низкотемпературный каталитический фильтр. Благодаря тому, что они расположены одновременно в рекуперационной магистрали, стало возможным сохранять температуру (60–70 °С) в процессе окисления вредных микропримесей без использования нагревателя, очищать воздушный поток от загрязняющих веществ до ПДК и снижать энергозатраты на работу системы.</p> <p>Кроме того, такое конструктивное выполнение предлагаемого изобретения снижает массогабаритность устройства, что особенно важно для гермообъектов, повы-</p>	<p>держающие углеводороды (фреоны), не удаляются.</p> <p>Кроме того, недостатком этого способа является его дороговизна, так как процесс окисления требует дорогостоящего платинового катализатора.</p> <p>Наиболее близким к предлагаемому техническому решению того же назначения является способ очистки воздуха от вредных микропримесей в герметично замкнутом помещении, включающий введение в высокотемпературный каталитический фильтр носителя, в качестве которого используют оксид алюминия, и нанесение на него катализатора в виде платины или палладия; введение в низкотемпературный каталитический фильтр носителя в виде активированного угля и нанесение на него катализатора в виде платины, при этом вредные микропримеси окисляют кислородом воздуха в высокотемпературном каталитическом фильтре при температуре 300–400 °С, а в низкотемпературном каталитическом фильтре окисляют только окись углерода и водород при комнатной температуре (Ammann K. Development of the Catalytic Oxidizer Technology, SAE Technical Service, 1989. № 891533, P. 1–8).</p> <p>Недостатком известного способа при его применении является неполная очистка загрязненного воздуха, так как легкие</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>шает надежность работы фильтра и возможность его использования в течение длительного периода времени (до года и более) без регенерации отдельных узлов, что особенно важно при использовании изобретения для создания эколого-технических систем жизнеобеспечения, эксплуатируемых на борту космических станций.</p> <p>Использование способа в устройстве позволяет увеличить скорость и глубину окисления вредных микропримесей и тем самым добиться более полного их удаления из загрязненного воздушного потока.</p> <p>Так, например, благодаря использованию оксида алюминия в качестве носителя в низкотемпературном каталитическом фильтре достигается высокая химическая активность катализатора и увеличивается скорость и глубина окисления до углекислого газа и воды.</p> <p>Использование оксида алюминия в качестве носителя, а также оксидов металлов переменной валентности седьмой – восьмой групп 4-го периода с концентрацией активной фазы 1–5 вес. ед. в качестве катализатора позволяет достичь при низкой температуре (60–70 °С) высокой скорости окисления всего спектра вредных микропримесей, присутствующих в воздушном потоке гермообъекта.</p>	<p>углеводороды удаляются только на 30 %, микрофлора не удаляется, а галогенсодержащие соединения отравляют катализатор в высокотемпературном каталитическом фильтре, вследствие чего возможен пропуск части токсичных соединений.</p> <p>Кроме того, недостатками этого способа являются его дороговизна из-за использования в качестве катализатора драгметаллов, таких как платина или палладий, высокие энергозатраты, так как процесс окисления осуществляют при высоких температурах, что также приводит к термомеханическому износу катализатора и повышенной пожароопасности при очистке воздуха</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>Известно, что оксиды металлов переменной валентности седьмой – восьмой групп 4-го периода обладают высокой химической активностью в процессах высокотемпературного окисления (Крылов О.В. Катализ неметаллами. Закономерности подбора катализаторов. Л.: Химия. Ленинградское отделение, 1967. С. 144–169).</p> <p>Однако использование указанных оксидов металлов переменной валентности, нанесенных на оксид алюминия, с концентрацией активной фазы 1–5 вес. ед. в процессе окисления вредных микропримесей озоном при температуре 60–70 °С в герметично замкнутых помещениях применяется впервые.</p> <p>Благодаря использованию озона снижается температура процесса окисления до 60–70 °С, что позволяет снизить энергозатраты и добиться более полного удаления вредных микропримесей, а также микрофлоры из воздушного потока термообъекта.</p> <p>Таким образом, отличительные признаки предлагаемого технического решения непосредственно влияют на достижение технического результата, полученного при реализации (использовании) изобретения</p>	

Практическое задание 10
Поиск и анализ инновационных технических решений
в области средств защиты от воздействия
электрического тока

Цель: получить практические навыки поиска и анализа инновационных технических решений в области средств защиты от воздействия электрического тока.

Алгоритм выполнения задания

1. Изучить алгоритм поиска и анализа инновационных технических решений в области охраны труда.
2. Заполнить бланк выполнения задания 10.

Бланк выполнения задания 10

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1					
2					
3					
4					
5					

Пример выполнения задания 10

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1	Способ защиты от поражения электрическим током в индукционных установках высокой частоты	Патент РФ № 2220516 (опубликован 27.12.2003)	Авторы: Буканин В.А., Вологдин В.В.	<p>В известном способе защиты от поражения электрическим током, включающем использование устройства защитного отключения для регистрации дифференциального тока в проводниках, подводящих энергию к защищаемой электроустановке, сравнения величины дифференциального тока с его допустимой величиной и для отключения защищаемой электроустановки при превышении допустимой величины дифференциального тока, устройство защитного отключения устанавливают в индукционной установке высокой частоты на стороне промышленной частоты 50 Гц. Соединяют устройство защитного отключения с защищаемой электроустановкой, которой является высокочастотный индуктор, с помощью датчика промышленной частоты устройства защитного отключения, согласующих устройств и датчика высокочастотного дифференциального тока, который устанавливают на токоподводящие шины индуктора; с помощью датчика высокочастотного дифференциального тока производят регистрацию высокочастотного дифференциального тока утечки индуктора, возникающего при прохождении тока в прямом и обратном направлении через токоподводящие шины</p>	<p>Известны механические способы защиты от поражения электрическим током при прямом или косвенном прикосновении к работающему индуктору, заключающиеся в использовании экрана, ограждения, рукавиц, резиновых коврика, фартука и тому подобных средств защиты, а также способы электроизоляции самого индуктора путем нанесения на его поверхность, например, лака, стеклокэпокси, стеклотекстолита, эпоксидного компаунда и так далее. Недостатком известных механических способов защиты является то, что при их повреждении или пробое изоляции индуктора возникает опасность поражения человека электрическим током, но при этом не происходит индикации аварийного режима работы индуктора. Отключение высокочастотного тока индуктора производится ручным отключением питания индукционной установки.</p> <p>Известен способ основной защиты от поражения электрическим током при прикосновении к токоведущим частям электроустановок, включающий применение защитных проводников в системах заземления. Следует отметить, что не все типы индукторов можно заземлить. Слож-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>работающего индуктора, и при превышении допустимой величины высокочастотного дифференциального тока утечки через согласующие устройства подают аварийный сигнал на вход датчика дифференциального тока промышленной частоты устройства защитного отключения. В результате срабатывания порогового элемента устройства защитного отключения производят отключение высокочастотного тока в токоподводящих шинах индуктора и снятие напряжения с индуктора, причем допустимую величину высокочастотного дифференциального тока утечки выбирают из соображений безопасности человека и в зависимости от частоты тока.</p> <p>Технический результат от применения предлагаемого способа состоит в том, что при прямом или косвенном прикосновении человека к работающему индуктору происходит отключение высокочастотного тока в индукторе и снятие напряжения с индуктора, обеспечивая безопасную работу персонала, без отключения индукционной установки от сети. Это происходит потому, что при прикосновении человека к индуктору через тело человека на землю и через проводимости токоподводящих шин на землю течет ток утечки, при этом в токоподводящих шинах индуктора возникает разностный высокочастотный ток, наличие которого дает сигнал на отключение и обесточивание индуктора.</p>	<p>ность заземления индуктора связана с тем, что схемы преобразования переменного тока 50 Гц в высокочастотный ток достаточно критичны к соединению индуктора с землей. С другой стороны, опасность возрастает, если заземление выполняется для одного вывода индуктора, а человек прикасается ко второму выводу. Недостатком известного способа защиты является то, что при прикосновении к заземленному индуктору не происходит индикации аварийного режима индуктора и снятия напряжения с индуктора и обслуживающий персонал подвергается опасности поражения электрическим током, даже если он касается противоположной стороны индуктора, которая заземлена.</p> <p>Известен способ обеспечения безопасной эксплуатации электроприборов, реализуемый в устройствах защитного отключения. Способ включает в себя автоматическое отключение питания индукционной установки, при этом минимизируется продолжительность протекания тока через тело человека. Так, в установках индукционного нагрева с ламповыми генераторами предусмотрено защитное отключение питания установки при межвитковом пробое индуктора, который характеризуется протеканием</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>Таким образом, автоматически минимизируется время прохождения высокочастотного тока через тело человека.</p> <p>Технический результат достигается использованием токоподводящих шин индуктора в качестве проводников, на которых устанавливается датчик высокочастотного дифференциального тока. Это возможно благодаря особенностям конструкции индуктора для индукционного нагрева токами высокой частоты, который состоит из индуктирующего провода и двух токоподводящих шин, расположенных как можно ближе друг к другу, на расстоянии нескольких миллиметров, с тем, чтобы индуктивность была минимальной. Токи, протекающие в шинах, равны по величине и противоположны по направлению. Токоподводящие шины имеют жесткую фиксированную конструкцию, что позволяет установить на них датчик высокочастотного дифференциального тока.</p> <p>Сущность предлагаемого способа состоит в следующем.</p> <p>Для того чтобы защитить персонал от поражения электрическим током при прямом или косвенном прикосновении к работающему высокочастотному индуктору, высокочастотный ток в котором достигает величины нескольких тысяч ампер, используется устройство защитного отключения, управляемое дифференциальным током.</p>	<p>воды в месте пробоя, падением напряжения на индукторе и увеличением тока генератора. В установках индукционного нагрева с транзисторными и тиристорными генераторами в качестве источников питания предусмотрено защитное автоматическое отключение питания при возникновении токов перегрузки, при внутреннем коротком замыкании, при касании токоведущих частей корпуса установки, на который произошло замыкание провода питания (фазного провода промышленной сети 50 Гц). Недостатком известного способа защитного отключения является то, что высокочастотные установки не имеют индикации аварийного режима работы индуктора при прямом или косвенном прикосновении человека к работающему индуктору и не позволяют произвести автоматическое отключение индуктора, не отключая установку в целом.</p> <p>Прототипом предлагаемого изобретения следует считать способ защиты от поражения электрическим током при прямом или косвенном прикосновении, основанный на регистрации дифференциального тока в проводниках, подводящих электроэнергию к защищаемой электроустановке, и реализованный в устройстве защитного отключения. Устройство</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>Указанное устройство содержит в своем составе пороговый элемент для отключения защищаемой электроустановки и датчик дифференциального тока промышленной частоты.</p> <p>На высокочастотной стороне индукционной установки на токоподводящие шины индуктора устанавливается датчик высокочастотного дифференциального тока. Оба датчика соединяются между собой согласующими устройствами таким образом, что сигнал о наличии тока утечки в индукторе мгновенно поступает в устройство защитного отключения. При работе индуктора ток высокой частоты поступает в первую токоподводящую шину, затем в индуктирующий провод (собственно индуктор) и идет обратно через вторую токоподводящую шину. При нормальном режиме работы индуктора токи в токоподводящих шинах равны по величине и противоположны по направлению и величина высокочастотного дифференциального тока, регистрируемого датчиком высокочастотного дифференциального тока, равна нулю. При случайном прямом или косвенном прикосновении человека к индуктору через заготовку или металлическую загрузку, например шихту, возникает утечка высокочастотного тока через тело человека на землю. Датчик высокочастотного дифференциального тока регистрирует величину высокочастотного тока утечки и сравнивает ее с допу-</p>	<p>по прототипу устанавливается на входе электроразличающей установки на промышленной частоте 50 Гц. Устройство позволяет регистрировать дифференциальный ток, измерить его, сравнить его величину с допустимой величиной тока отключения и отключить защищаемую электроустановку при превышении допустимой величины дифференциального тока. Сущность способа состоит в том, что при отсутствии дифференциального тока – тока утечки – токи в прямом и обратном проводниках, образующих встречно включенные первичные обмотки дифференциального трансформатора тока, равны по модулю и наводят в магнитном сердечнике трансформатора тока равные, но векторно встречно направленные магнитные потоки, в результате чего ток во вторичной обмотке равен нулю и не вызывает срабатывания порогового элемента блока управления. При возникновении же дифференциального тока утечки происходит срабатывание порогового элемента, воздействующего на исполнительный механизм, который и обесточивает цепь. Указанный способ защиты представляет собой надежный быстродействующий защитный выключатель. Недостатком способа, реализованного в устройстве по прототипу, является то, что он не позволяет регистри-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>стимой величиной тока утечки. При превышении допустимой величины высокочастотного тока утечки информация об аварийной ситуации через согласующее устройство передается на датчик дифференциального тока промышленной частоты 50 Гц защитного устройства отключения. При этом происходит срабатывание порогового элемента устройства защитного отключения, которое приводит к отключению высокочастотного тока в индукторе и снятию с него напряжения без отключения индукционной установки от сети питания. Таким образом, предлагаемый способ позволяет автоматически минимизировать время прохождения электрического тока через тело человека, не отключая установку. Кроме того, при аварийных ситуациях на самом индукторе, например, при пробое индуктора или при резком уменьшении величины изоляции относительно земли, баланс токов в токоподводящих шинах нарушается и датчик высокочастотного дифференциального тока также регистрирует наличие высокочастотного тока утечки. Современные устройства защитного отключения, а также датчики и согласующие элементы включают в себя быстродействующие электронные компоненты и имеют надежные механизмы привода, что надежно обеспечивает безопасность человека при его работе на установках индукционного нагрева токами высокой и повышенной частоты</p>	<p>ровать высокочастотный дифференциальный ток утечки индуктора на землю в схеме так называемого тройного рода тока, когда имеется гальваническая связь между цепями с преобразуемым напряжением 50 Гц в постоянный ток и далее в высокочастотный ток, а транзисторы и тиристоры обладают достаточно хорошими свойствами – не пропускать обратный ток или ток утечки обратно в сеть или в выпрявленную часть электрической схемы.</p> <p>В связи с указанным недостатком существует задача применения способа защитного отключения, управляемого дифференциальным током промышленной частоты, для работающего высокочастотного индуктора в установках индукционного нагрева с целью повышения электробезопасности персонала путем минимизации времени протекания электрического тока через тело человека</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
2	Устройство защиты от остаточных токов для электрического выключателя	Патент РФ № 2464667 (опубликован 20.10.2012)	Автор(ы): Ре Марчелло (ИТ), Векки Кристиан (ИТ) Патентообладатель(и): БТИЧИНО С.П.А. (ИТ)	<p>Устройство защиты от остаточных токов, которое связано с электрическим выключателем 1, обозначается цифрой 2. Предпочтительно, чтобы выключатель был многополюсным выключателем, который соединен с шиной в соответствии со стандартом DIN и является в приводимом здесь примере, который не служит ограничивающим условием, магнитотермическим квадрупольным выключателем, сформированным посредством соединения четырех униполярных модулей согласно стандарту DIN. В квадрупольном выключателе четыре униполярных модуля по стандарту DIN имеют кинематические приводы, которые соединены друг с другом с помощью механических соединительных деталей известным способом.</p> <p>Корпус выключателя имеет форму параллелепипеда. Со стороны передней поверхности 3 корпуса выключателя выдается наружу поворотный ведущий рычаг 4, который обеспечивает работу выключателя. В иллюстрируемом примере ведущий рычаг представляет собой С-образную пластину, соединяющую четыре ведущих рычага униполярных модулей по стандарту DIN таким образом, чтобы сделать возможной одновременную работу этих рычагов.</p> <p>Выключатель содержит две противоположно установленные группы электрических клемм для электрического подсоединения</p>	<p>Как известно, устройства защиты от остаточных токов относятся к такому виду электрического оборудования, которое содержит суммирующий трансформатор и отключающее устройство, электрически связанное со вторичной обмоткой указанного трансформатора, для механического размыкания соответствующего выключателя в случае срабатывания устройства защиты от остаточных токов.</p> <p>Согласно практике, широко используемой в течение длительного времени, устройства защиты от остаточных токов и выключатели выпускаются в виде отдельных модульных блоков, которые предполагается впоследствии собирать перед установкой, например, на строительной площадке. Такая практика выгодна для производителей, которые могут избежать процесса сборки на заводе и производить небольшое количество наименований продукции. Аналогично этому подобная практика позволяет сборщикам сократить разнообразие выпускаемых деталей. Устройство защиты от остаточных токов и выключатель, выполненные как две отдельные части, которые должны собираться одна с другой, описано, например, в опубликованной патентной заявке Франции № 2373145.</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>выключателя к электрической цепи линии, т. е. подводящей электрической цепи выключателя, и электрической цепи нагрузки, т. е. отводящей электрической цепи выключателя. Например, каждая из этих клемм содержит фиксатор. По этой причине, как показано на фигуре 2, в корпусе выключателя на верхней поверхности 5 и нижней поверхности 6 предусмотрен соответствующий ряд отверстий 7 для доступа к клеммам, из которых показаны только отверстия доступа, расположенные на нижней поверхности. Как известно, клеммы могут затягиваться посредством винтов, доступ к которым может осуществляться через передние отверстия 8, 9, которые расположены на передней поверхности корпуса выключателя.</p> <p>Более того, на верхней и нижней поверхностях вдоль корпуса выключателя расположены несколько прорезей 10 (на фигуре 2 показаны только те, что расположены на нижней поверхности), в которые вставляются пластинки, предотвращающие доступ к винтам, затягивающим клеммы, и закрывают отверстия 8, 9.</p> <p>По меньшей мере на одной из двух боковых поверхностей 11, 12 корпуса выключателя, в частности, на боковой поверхности 12, которую следует соединить с поверхностью присоединяемого устройства защиты от остаточных токов, находится прорезь, ведущая</p>	<p>Для осуществления сборки устройства защиты от остаточных токов с выключателем требуется обеспечение электрического взаимного соединения между этими двумя частями оборудования, а также почти одновременно требуется механическая связь, которая предусматривает взаимопроникновение механических деталей одной из двух частей оборудования в другую его часть. Обычно аксиальное направление взаимопроникновения перпендикулярно направлению соединения электрических контактов и необходимы соответствующие зазоры для выполнения сборки. Однако сборка является трудной и предполагает трудоемкие технические операции</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>к внутреннему кинематическому механизму выключателя, в которую должен заходить зацепляющий штырек 15 устройства. На фигурах изображена только прорезь 13, находящаяся на боковой поверхности 11. Точно такая же прорезь находится в таком же самом положении на боковой поверхности 12, хотя это не показано на фигурах.</p> <p>Более того, на боковой поверхности 12 выключателя расположены установочные места (не показаны), которые служат для соединения с соответствующими фиксирующими штырьками устройства защиты от остаточных токов. В соответствии с изобретением, раскрытым в европейской патентной заявке № EP0626711, фиксирующие штырьки 16 и соответствующие установочные места выполняют функцию замка, что позволяет осуществлять связь между выключателем и устройством защиты от остаточных токов с совместимыми характеристиками в отношении электрической мощности</p>	
3	Устройство защиты от перенапряжений	Патент РФ № 2321930 (опубликован 10.04.2008)	Автор(ы): Готье Борис (FR), Кревна Венсан Андре Люсьен Патентообладатель(и): Soule Protection Surtensions (FR)	<p>Технической задачей настоящего изобретения является устранение указанных недостатков путем создания защитного устройства электрооборудования от перенапряжений, которое бы позволило осуществить точное и быстрое тепловое отключение.</p> <p>Другой задачей настоящего изобретения является создание устройства защиты электрооборудования от перенапряжений,</p>	В устройствах защиты, известных на сегодняшний день, например таких, как устройства, описанные в патенте EP0987803, тепловое отключение достигается расплавлением места пайки, что освобождает упругий элемент, ослабление которого размыкает электрическую цепь, в которую включено сопротивление устройства защиты.

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>которое имело бы простую и надежную конструкцию.</p> <p>Еще одной задачей данного изобретения является создание устройства защиты электрооборудования от перенапряжений, изготовление которого является простым и дешевым, имеющего повышенный уровень безопасности, использование и обслуживаемые которого облегчены.</p> <p>Поставленные задачи, согласно изобретению, решены путем создания устройства защиты электрооборудования от перенапряжений, содержащего защитный блок, подключенный к электрооборудованию через соединительную цепь, которая содержит первый коннектор, подключенный к электрооборудованию, второй коннектор, подключенный к защитному блоку, средство прерывания электрического тока, установленное с возможностью перемещения между положением отхода, соответствующим размыканию цепи, и положением замыкания цепи, и содержащее стержень, проходящий от первого конца, снабженного средством остановки, до второго конца, причем стержень установлен с возможностью упругого осевого перемещения между первым опорным положением отхода, соответствующим размыканию цепи, и вторым опорным положением, соответствующим замыканию цепи. Средство остановки взаимодействует со сред-</p>	<p>Это известное устройство если и удовлетворяет потребностям, имеет, однако, некоторое число недостатков.</p> <p>Так, внутренние элементы известных устройств защиты обычно соединены посредством пайки. Но когда достигнута критическая температура варистора, предполагается, что должно расплавиться только место пайки теплового выключателя, т. е. точка плавления места пайки должна быть ниже точки плавления остальных мест пайки, выполненных в устройстве. Это заставляет использовать припой с низкой температурой плавления, которые помимо их высокой стоимости очень сложны в использовании и обычно исключают материалы, загрязняющие окружающую среду, типа свинца или кадмия. Кроме того, пайка, которая, в общем случае, является комплексным процессом, оказывается особенно трудной для выполнения при использовании припоев с низкой температурой плавления. Таким образом, почти невозможно получить на практике паяное соединение хорошего качества с очень низкой температурой плавления. В таком случае ограничения температуры, допустимые тепловым выключателем, далеки от оптимальных</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>ством блокировки для удержания стержня в его втором опорном положении, при этом устройство содержит также биметаллическую пластину. Устройство характеризуется тем, что второй конец стержня снабжен контактным элементом, обеспечивающим электрический контакт между первым и вторым коннекторами, когда стержень находится во втором опорном положении, биметаллическая пластинка установлена так, чтобы быть чувствительной к теплоте, выделяемой блоком, причем когда температура блока достигает заданного критического значения, пластинка обеспечивает усилие дезактивации (вывода из активного состояния) средства блокировки, чтобы перевести средство прерывания в состояние размыкания соединительной цепи</p>	

Вопросы для самоконтроля по теме 2

1. К чему могут относиться технически существенные характеристики объекта?
2. Из каких элементов состоит гибридная система МПК?
3. Для каких видов поиска можно использовать МПК?
4. Укажите порядок рассмотрения рубрик при осуществлении процедуры поиска в МПК.
5. Какие элементы заявки проверяются при проведении формальной экспертизы?
6. Что проверяется без анализа существа изобретения?
7. Что используется для определения индекса классификации изобретения?
8. Что является приоритетным для определения индекса классификации изобретения?
9. В какой срок заявителю направляется запрос, если заявка выполнена с явным нарушением требования единства изобретения?
10. Кто проводит экспертизу заявки по существу?
11. По какой дате устанавливается приоритет изобретения?
12. В какой срок представляется в Роспатент ходатайство об установлении конвенционного приоритета?
13. В каком случае изобретение считается промышленно применимым?
14. На каком этапе проверки изобретательского уровня выполняется определение наиболее близкого аналога?
15. Каким условиям должно соответствовать изобретение?
16. Какие есть основания для запроса Роспатентом дополнительных материалов?
17. По каким документам проводится информационный поиск для определения уровня техники?
18. Какие элементы заявки используются при проведении информационного поиска в отношении изобретения?
19. Какой датой считается включение научного доклада в уровень техники?
20. В каких ретроспективных документах проводится информационный поиск?
21. На каком языке допускается подача международной заявки в Роспатент?
22. Какие существуют виды экспертиз заявки на изобретение?

Тема 3. ПОИСК ОПИСАНИЙ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Практическое задание 11

Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств защиты от воздействия острых кромок оборудования и режущего инструмента

Цель: получить практические навыки поиска и анализа инновационных технических решений в области средств защиты от воздействия острых кромок оборудования и режущего инструмента.

Алгоритм выполнения задания

1. Изучить алгоритм поиска и анализа инновационных технических решений в области охраны труда.
2. Заполнить бланк выполнения задания 11.

Бланк выполнения задания 11

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1					
2					
3					
4					
5					

Пример выполнения задания 11

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1	Способ притупления острых кромок изделий	Патент РФ № 2426700 (опубликован 20.08.2011)	Авторы: Кондратенко В.С. (RU), Наумов А.С. (RU)	<p>В основу настоящего изобретения положена задача создания нового, более эффективного способа притупления острых кромок изделий из стекла и других хрупких неметаллических материалов с качественным улучшением следующих параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> – повышение прочности кромки стекла после снятия фаски; – повышение повторяемости, надежности и стабильности технологического процесса образования притупляющей фаски; – управление размерами и формой фаски. <p>Поставленная задача решается таким образом, что в способе притупления острых кромок изделий, включающем нагрев обеих поверхностей кромки изделия сфокусированным лазерным пучком эллиптической формы до температуры, не превышающей температуру плавления материала, при относительном перемещении изделия и пучка, согласно изобретению, для повышения прочности кромки нагрев осуществляют при относительном перемещении лазерного пучка и материала со скоростью в диапазоне</p> $V = (0,7 - 0,95) V_{\max},$ <p>где V – оптимальная скорость образования фаски при заданной мощности лазерного</p>	<p>Традиционный способ притупления острых кромок различных изделий заключается в шлифовании кромок с помощью абразивного или алмазного инструмента (Зубков В.Г. Технология оптических деталей / под ред. М.Н. Семибратова. – М.: Машиностроение, 1978. 415 с.). Этот способ используется с древних времен и постоянно совершенствуется за счет создания нового сложного оборудования. Недостатками данного способа являются низкая производительность, низкая культура производства, сложность и высокая цена используемого оборудования, низкое качество получаемых изделий из-за наличия нарушенного трещиноватого слоя после алмазно-абразивной обработки кромок. Поэтому в ряде случаев при изготовлении ответственных изделий с повышенными требованиями к прочностным параметрам прибегают к последующей механической или огневой полировке фасок.</p> <p>Известен способ притупления острых кромок изделий из стекла путем их оплавления с помощью лазерного излучения, включающий нагрев кромки изделия сфокусированным лазерным пучком и относительное перемещение изделия и пучка (GB2173186, МКИ С03В 21/02, приор.</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>излучения; V_{\max} – максимальная скорость образования фаски при заданной мощности лазерного излучения.</p> <p>При этом для повышения стабильности процесса после образования фаски осуществляют оплавление или пережигание образующейся стружки материала путем нагрева отделяющейся от кромки стружки материала вторым пучком до температуры, превышающей температуру плавления материала.</p> <p>Кроме того, для повышения повторяемости, надежности и стабильности технологического процесса образования притупляющей фаски перед началом притупления кромки осуществляется локальное разрушение кромки с помощью алмазно-абразивного инструмента.</p> <p>Целесообразно для управления размерами и формой фаски нагрев кромки изделия осуществлять лазерным пучком с негауссовым распределением излучения, в частности, имеющим в поперечном сечении, проходящем через центр пучка, близкое к равномерному распределению или распределение плотности мощности излучения, убывающей от периферии к центру пучка</p>	<p>Япония, 03.04.1985). Недостатком данного способа, как и способа оплавления кромки стекла пламенем газовых горелок, является необходимость последующего дополнительного температурного отжига для снятия термонапряжений.</p> <p>Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому изобретению является способ притупления острых кромок изделий (преимущественно из стекла), включающий нагрев кромки изделия сфокусированным лазерным пучком до температуры, не превышающей температуру плавления стекла, и относительное перемещение изделия и пучка (патент РФ № 2163226, МКИ С03В 33/02, приор. 28.06.2000 – прототип).</p> <p>Способ притупления острых кромок изделий из стекла с помощью лазерного излучения заключается в следующем. При нагреве поверхности стекла вдоль кромки лазерным пучком с длиной волны излучения 10,6 мкм (излучение СО₂-лазера), для которого стекло непрозрачно, вся энергия поглощается в тонком поверхностном слое. Дальнейшее распространение энергии лазерного излучения вглубь материала происходит за счет теплопроводности. Следовательно, степень нагрева поверхности стекла или другого материала под дей-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
					<p>ствием лазерного излучения зависит от следующих факторов: мощность и плотность мощности лазерного излучения, скорость относительного перемещения лазерного пучка и материала, а также скорость отвода тепла от поверхности вглубь материала, которая определяется коэффициентом теплопроводности материала. В результате локального нагрева до температуры, не превышающей температуру плавления, в поверхностных слоях стекла возникают высокие напряжения сжатия, которые компенсируются напряжениями растяжения, расположенными в объеме стекла. В случае выполнения определенных условий нагрева, а именно выбора соответствующей плотности мощности излучения, размеров и формы пучка, а также скорости относительного перемещения изделия и лазерного пучка, можно обеспечить условие, когда напряжения растяжения превысят предел прочности стекла. Это приводит в свою очередь к отделению от кромки стекла узкой полоски стекла, за счет чего и обеспечивается притупление острой кромки пластины, т. е. образование фаски.</p> <p>Недостатком описанного способа притупления острых кромок изделий является снижение прочности кромки за счет появления зачастую остаточных термических</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
					напряжений. Еще одним недостатком указанного способа является то, что в процессе притупления кромки при образовании длинной полоски отделяемого материала в виде стружки зачастую происходит обламывание этой стружки и прекращение процесса притупления кромки. Кроме того, описанный способ не позволяет управлять в широком диапазоне размерами и формой фаски
2	Способ притупления острых кромок стеклоизделий	Патент РФ № 2543222 (опубликован 27.02.2015)	Автор(ы): Чадин В.С. (RU), Алиев Т.А. (RU) Патентообладатель(и): Общество с ограниченной ответственностью «ЛАСКОМ» (RU)	В основу настоящего изобретения положена задача разработать способ притупления острых кромок стеклоизделий, который позволяет обеспечить наилучшее качество продукции, повысить скорость обработки стеклоизделий, при этом создавая минимально необходимый размер фаски с постоянным размером по всей длине обработки, а также увеличить прочность изделий. Поставленная задача решается в предложенном способе притупления острых кромок стеклоизделий, который включает обработку кромки стекла сфокусированным лазерным лучом, имеющим в сечении форму кольца, при относительном перемещении стеклоизделия и/или луча, при этом при указанной обработке осуществляют нагрев лазерным лучом кромки стекла до температуры выше температуры стеклования, $T > T_g$.	Известны механический и химический способы обработки кромки стекла, недостатком которых является то, что они могут привести к микротрещинам в стеклянном листе, особенно на краях стекла, таким образом снижая прочность стекла на порядок величины. Альтернативный способ обработки представляет собой притупление лазером. Лазер характеризуется монохроматическим светом с большой длиной когерентности. Он используется в промышленности и медицине. Существенные технические области применения лазеров находятся, например, в спектроскопии, лазерном измерении расстояния, а также они используются для процессов точной резки и сварки металлов, керамики и стекла. Известен способ притупления кромок стеклянной панели, раскрытый в патенте WO03015976A1 и включающий последо-

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>Под лучом, имеющим в сечении форму кольца, в данной заявке понимается луч, получаемый с помощью так называемой коаксиальной линзы, преобразующей луч сплошного сечения в форму кольца. Одним примером преобразователя пучка является узел, состоящий из двух зеркальных конусов, наружного и внутреннего (так называемый аксикон).</p> <p>Температура стеклования T_g является одной из основных характеристик полимерных материалов. При температуре ниже температуры стеклования полимерный материал находится в более твердом и хрупком состоянии, при превышении данной температуры он практически скачкообразно переходит в пластичное состояние. Также при этом резко возрастает температурный коэффициент расширения материала. Точное определение температуры стеклования затруднено из-за разброса параметров материалов и применения различных методик. Для большинства промышленных стекол T_g лежит в пределах 400–600 °С.</p> <p>Кольцевая форма сечения лазерного луча в настоящем изобретении является определяющим фактором при снятии фаски стекла, позволяющим исключить повреждения его поверхности и сколы. Прежде всего это позволяет обеспечить технический резуль-</p>	<p>вательную обработку кромки стекла сначала первым сфокусированным лазерным лучом с низкой интенсивностью тепловой энергии, имеющим пятно нагрева в форме эллипса, расположенного под углом относительно кромки стекла (при этом, когда стеклянная подложка перемещается в направлении подачи, часть подложки вблизи кромки после предварительного нагрева расплавляется и превращается в фаску), и затем вторым сфокусированным лазерным лучом, имеющим пятно нагрева в форме эллипса, вытянутого в направлении указанного перемещения стеклянной подложки. Таким образом, смягчаются остаточные напряжения и предотвращается появление мелких трещин. Недостатками этого способа являются трудность практической реализации, а также невозможность осуществить за такое короткое время «отпуск» стеклоизделия – снять возникшие при расплавлении стекла термонапряжения.</p> <p>Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому изобретению является способ притупления острых кромок изделий, известный из патента RU2163226C1, согласно которому осуществляют нагрев по меньшей мере одной поверхности кромки частью луча или одним из двух отдельных лучей до темпе-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>тат, состоящий в создании в прикромочной зоне закаленных участков стекла требуемой формы и размеров за счет создания в этих участках термонапряжений, обеспечивающих образование на стекле при хрупком разрушении фаски с закругленными или притупленными торцами.</p> <p>Способ, согласно изобретению, позволяет создать в прикромочной зоне закаленные участки стекла с термонапряжениями, величина и направление которых обеспечивают образование при хрупком разрушении фаски на стекле с закругленными торцами.</p> <p>Когда на острой кромке стеклоизделия при нагреве выше температуры стеклования создаются закалочные объемы, стружка подламывается, что ухудшает качество. Поэтому согласно изобретению при помощи кольцевого луча закалочные объемы создаются в прикромочной зоне, а верхушка стружки остается более эластичной; следовательно, сохраняется целостность стружки во время всего процесса. Тем самым сохраняется и выдерживается заданная геометрия фаски.</p> <p>Лазерный луч предпочтительно направляют так, чтобы ось его была расположена под углом 20–70° к плоскости, являющейся продолжением поверхности стекла, обращенной к лазерному лучу. За пределами нижнего диапазона большая часть луча</p>	<p>ратуры, не превышающей температуру плавления материала, а нагрев второй поверхности кромки изделия осуществляют другой частью луча или вторым отдельным лучом. При этом лазерный луч, используемый для нагрева, имеет в сечении на поверхности материала эллиптическую форму. Недостатками данного способа являются снижение прочности за счет возможного появления остаточных термических напряжений и вероятность обламывания стружки отделяемого материала, а также плохая управляемость процессом из-за различия в распределении плотности мощности в каждом из обрабатываемых пятен, где равномерность распределения может быть только теоретической</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>будет отражаться (до 70 %), и не удастся создать условия для возникновения стружки и образования фаски, а при верхнем пределе будет образовываться не фаска, а как бы канавка.</p> <p>Предпочтительно указанный угол расположен в плоскости, перпендикулярной вектору указанного перемещения стеклоизделия и/или луча. При этом ось лазерного луча может быть также направлена под углом 0–30° к плоскости, перпендикулярной вектору указанного перемещения стеклоизделия и/или луча.</p> <p>Предпочтительно обработку осуществляют лазерным лучом, имеющим форму кольца, вытянутого в направлении указанного перемещения стеклоизделия и/или луча с получением пятна нагрева в форме вытянутого кольца. Это позволяет получить дополнительный эффект, состоящий во введении в материал большего количества тепловой энергии (W, Вт) при оптимальной плотности мощности (P, Вт/мм²), повышая тем самым производительность процесса.</p> <p>При обработке лазерным лучом предпочтительно осуществляют удаление материала стекла в виде стружки с получением фаски в кромке стекла, причем размер фаски задают размером малой оси пятна нагрева, плотностью мощности излучения в пятне нагрева w (Вт/см²), временем экспо-</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				зиции способа притупления острых кромок стеклоизделий (патент № 2543222). После обработки кромки изделия в зону нагрева может подаваться хладагент	
3	Способ изготовления перчаток для защиты от режущего воздействия	Патент РФ № 2043046 (опубликован 10.09.1995)	<p>Автор(ы): Швайков Д.К., Ивлиев Ю.Г., Федосеева Г.Г., Роготаев Д.А., Коварский А.В., Рощина О.Н., Пальников И.А.</p> <p>Патентообладатель(и): Акционерное общество открытого типа «Научно-исследовательский институт стали»</p>	<p>Поставленная задача достигается за счет изготовления наружного и внутреннего слоев кистезапястной части и пальцевых элементов из единых трикотажных рукавов, армированных на половину их длины. На армированной стороне кистезапястной части закладывают по форме руки Y-образную складку, которая проходит от нижнего среза перчатки до пястно-запястного сустава, выше раздваиваясь с двух сторон пястной кости. Выворачивают заготовки внутрь неармированной частью, заделывают концы пальцевых элементов и обрабатывают нижний край кистезапястной части, соединяют в блок пальцевые элементы мизинца, безымянного, среднего и указательного пальцев на участках кромок между смежными пальцами; соединяют по кромкам с кистезапястной частью пальцевый элемент большого пальца и указанный блок пальцев, а также кромки тыльной и ладонной сторон кистезапястной части между ними. Для улучшения эксплуатационных характеристик перчаток заделка пальцевых элементов производится швами с наружной или внутренней стороны, при этом внешний и внутренний слои заделываются</p>	<p>Известен способ изготовления перчаток для защиты от режущего воздействия, заключающийся в изготовлении внешнего – защитного – слоя, армированного проволокой, и внутреннего подкладочного, склеенных между собой.</p> <p>Наличие армирующей проволоки обеспечивает защиту от режущих воздействий; подкладочный слой служит для предохранения рук от царапин и потертостей, производимых внешним довольно грубым слоем.</p> <p>Соединение внешнего и внутреннего слоев предотвращает их смещение относительно друг друга и образование складок, сбившихся комков материала подкладки в концах пальцев и наоборот, образование избыточной длины пальцев внешней оболочки и т. п.</p> <p>Ряд существенных недостатков таких перчаток связан со способом соединения внешнего и внутреннего слоев, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – большая жесткость, ограничение подвижности, снижение эластичности, связанная с этим необходимость выполнения перчаток несколько большего размера,

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>ваются по отдельности или общими швами; соединение пальцевого элемента большого пальца и блока пальцев с кистезапястной частью производится по кромкам встык или внахлест, а сами соединительные кромки и нижний срез перчатки выполняются из материала внутреннего слоя, при этом нижний край перчаток обрабатывается швом вподгибку с закрытым срезом.</p> <p>Перчатка, изготовленная по предлагаемому способу, отличается следующими особенностями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) благодаря отсутствию клеевой пропитки перчатка эластична, легко растягивается в пределах 3–4 размеров руки, хорошо облегает руку, создает комфортные условия; 2) взаимное соединение внешнего и внутреннего слоев перчатки исключает их взаимное смещение, образование складок, сбивание материала подкладки или образование пустот в концах пальцевых элементов и т. д.; 3) способ соединения пальцевых элементов, наличие неармированных мягких кромок исключает давление на пальцы в этой зоне; 4) наличие боковой Y-образной складки обеспечивает удобную и надежную фиксацию перчатки на руке; 	<p>обеспечивающего прохождение рук в узких местах и сгибание в различных положениях, что дополнительно снижает удобство перчаток и затрудняет работу в них;</p> <ul style="list-style-type: none"> – резкое падение тактильной чувствительности пальцев при работе в перчатках; – ухудшение медико-гигиенических характеристик и ограничение времени непрерывной работы в перчатках, так как они становятся воздухо- и влагонепроницаемыми в результате клеевой пропитки. <p>Наиболее удобными и получившими реальное распространение являются вязанные перчатки. Однако в связи с особенностями вызывания зоны сопряжения смежных пальцевых элементов там образуются сборки и складки, которые создают избыточную толщину. Кроме того, слои материалов, особенно армированные и тем более пропитанные клеющим составом и склеенные между собой, обладают определенной упругостью. С учетом этого материалы в области соединения смежных пальцевых элементов стремятся разогнуть имеющуюся там складку и тем самым создают дополнительное давление на пальцы в этой зоне. Указанное неудобство усугубляется недостаточной эластичностью и жесткостью материалов.</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>5) отсутствие открытых резаных кромок и раскрой по армированной зоне исключает распускание петель и образование колющих проволочных концов;</p> <p>6) исключение клеевой пропитки улучшает гигиенические характеристики перчаток, обеспечивая воздухо- и влагопроницаемость, лучше предохраняет руку от переохлаждения; одновременно повышается тактильная чувствительность пальцев, обеспечивается возможность проведения легкой стирки, при этом непрерывное использование перчаток не ограничено по времени.</p> <p>Испытания перчаток показали их удобство, пригодность для выполнения различных работ и профессиональных действий, в том числе связанных с использованием табельного оружия</p>	<p>Одним из недостатков таких перчаток является их изготовление равномерной ширины без учета сужения руки в области запястья. Отсутствие сужения определяет низкую эластичностью материалов, так как рука в узком месте не проходит.</p> <p>В результате перчатка плохо облегает руку, не фиксируется на ней и неудобна в эксплуатации.</p> <p>Из-за большой жесткости не дает хороших результатов и установка стягивающего упругого элемента (например, эластичной резиновой ленты) в области запястья, который фиксировал бы перчатку на руке, при этом слабый элемент не обеспечивает стягивания перчатки по ширине запястья, а сильный создает повышенное давление на руку, локализуя ее по образующимся жестким складкам</p>

Практическое задание 12

Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств защиты от воздействия лазерного излучения

Цель: получить практические навыки поиска и анализа инновационных технических решений в области средств защиты от воздействия лазерного излучения.

Алгоритм выполнения задания

1. Изучить алгоритм поиска и анализа инновационных технических решений в области охраны труда.
2. Заполнить бланк выполнения задания 12.

Бланк выполнения задания 12

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1					
2					
3					
4					
5					

Пример выполнения задания 12

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1	Многоспектральный интерференционный светофильтр для защиты от лазерного излучения	Патент РФ № 2504805 (опубликован 20.01.2014)	<p>Автор(ы): Муранова Г.А. (RU), Круглов Б.М. (RU), Михайлов А.В. (RU)</p> <p>Патентообладатель(и): Открытое акционерное общество «Государственный оптический институт им. С.И. Вавилова» (RU)</p>	<p>Для решения поставленной задачи требуется повышение прозрачности оптических систем как с длинноволновой, так и с коротковолновой стороны от полосы высокого отражения для всех границ перехода от уровня высокой прозрачности к низкой.</p> <p>Предложенное покрытие отличается от известных тем, что представляет собой композицию из трех различных элементов, обеспечивающих заданную спектральную характеристику покрытия в целом. Поставленная цель достигается тем, что каждый из трех элементов оптимизируется по своей структуре таким образом, чтобы получить оптическую плотность не менее трех в спектральных областях 380–460 нм, 510–540 нм и 635–740 нм соответственно при максимальном пропускании в спектральных областях 470–505 нм и 545–620 нм для сохранения цветопередачи.</p> <p>Для повышения прозрачности фильтра в коротковолновой и длинноволновой области спектра от полосы высокого отражения 510–540 нм при блокировании лазерного излучения длиной волны 532 нм в основную конструкцию элемента / введены дополнительные слои на границе фильтр-подложки и фильтр-воздуха: $\text{P}(\text{CH})^3(\text{BH})^{14}(\text{CH})^2\text{C1,24H}$.</p>	<p>Известна конструкция светофильтра из чередующихся слоев с высоким и низким показателями преломления при отношении оптических толщин, равном пяти (авторское свидетельство № 381055 от 15.05.1973). Такое выполнение светофильтра обеспечивает избирательное отражение в нескольких участках спектра, например, в области 0,53, 0,69 и 1,06 мкм, при сохранении прозрачности вне указанных участков. Конструкция фильтра: $\text{P}(5\text{BH})^k \cdot 5\text{B}$, где П – подложка; В и Н – четвертьволновые пленки с высоким и низким показателями преломления; k – параметр кратности, определяющий общее число слоев в системе.</p> <p>Однако этот светофильтр не обладает достаточной оптической плотностью – D. На длине волны 0,53 мкм D практически в одной точке равна единице ($\Delta\lambda_{0,01}/\lambda_0 < 0,01$, т. е. $\Delta\lambda \approx 2-3$ нм).</p> <p>Кроме того, фильтр имеет низкую механическую прочность, так как при большой разнице в толщине соседних слоев создаются слишком высокие внутренние напряжения. Такие фильтры подлежат обязательной склейке сразу после изготовления.</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>В соответствии с расчетными данными в производственных условиях были изготовлены опытные партии фильтров. В качестве слоев с высоким показателем преломления (В) использовался оксид циркония. В качестве слоев со средним показателем преломления (С) использовался оксид иттрия. В качестве слоев с низким показателем преломления (Н) использовался кварц. В качестве подложек использовалось очковое оптически прозрачное стекло. Для изготовления опытных образцов покрытий использовалась вакуумная установка А700QE фирмы «Leibold Heraeus». Технологический процесс изготовления зеркал стандартный и состоит из очистки подложек перед нанесением покрытия, прогрева подложек и последовательного нанесения слоев в соответствии с расчетом. Для нанесения слоев использовались электронно-лучевые испарители. Контроль толщины слоев проводился по пропусканию спектрофотометрическим методом. Для получения максимальной точности заранее рассчитывались схемы контроля. Давление остаточных газов в камере нанесения покрытия составляло $(2 \div 5) \cdot 10^{-5}$ мм. рт. ст. Температура нагрева подложек – 180–220 °С. Скорость нанесения слоев ZrO_2 составляла 17 Å/мин, скорость нанесения слоев Y_2O_3 – 20 Å/сек, скорость конденсации слоев SiO_2 была равна 25 Å/мин.</p>	<p>Известны системы диэлектрических зеркал с повышенной избирательной способностью $\Delta\lambda_{0,01}/\lambda_0 = 0,1 \dots 0,2$ на основе слоев неравной оптической толщины, причем это неравенство изменяется от слоя к слою по заданной программе. Например, П(0,07В–1,93Н–0,09В–1,91Н–0,12В–1,88Н... 0,07В). Однако такие системы сложны в изготовлении, так как содержат очень тонкие слои, толщину которых не удается проконтролировать с необходимой точностью в видимой части спектра. Такие покрытия могут использоваться для далекой инфракрасной области спектра.</p> <p>Известны также системы из чередующихся слоев равной оптической толщины из трех различных материалов. Избирательная способность систем может составлять $\Delta\lambda_{0,01}/\lambda_0 = 0,08 \dots 0,16$. Условное обозначение таких систем: П(BCNHC)^к, П(HCNBC)^к и т. п., где N – целое число, обозначающее толщину следующего за ним слоя в четвертях длины волны; С – четвертьволновая пленка со средним значением показателя преломления. Однако такие системы имеют низкую оптическую плотность и дополнительные полосы отражения в зоне прозрачности.</p> <p>Известны различные конструкции покрытий, используемые для уменьшения осцилляции и повышения пропуска-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>Выбранные режимы испарения оптимальны с точки зрения получения наиболее стабильных и воспроизводимых оптических характеристик формируемых оптических систем.</p> <p>Полоса зоны отражения в видимой области спектра</p> $\Delta\lambda_{0,01}/\lambda_0 = 0,06 \dots 0,08,$ <p>что близко к расчетным значениям. Оптическая плотность на лазерных длинах волн рассчитывается по спектрам пропускания, измеренным на спектрофотометре СФ8 с растяжкой шкалы, и составляет величину $D > 3$ для лазерных длин волн 405, 445, 532 и 650 нм. Среднее значение пропускания в области 470–505 нм составляет 70,4 %, в области 540–620 нм – 80,5 %. Визуальное пропускание экспериментальных образцов на 5–8 % меньше расчетных значений и составляет в среднем 54 % для стандартного источника А. Разработанная конструкция обеспечила получение заданных технических характеристик, и на ее основе может быть организовано массовое производство изделия</p>	<p>ния в рабочей области прозрачности с условием сохранения области высокого отражения. Для получения максимально возможной прозрачности с длинноволновой стороны от полосы отражения обычно используются конструкции П(0,5ВН0,5В)^к или П(0,5НВ0,5Н)^к. Для получения максимальной прозрачности с коротковолновой стороны от полосы отражения используются конструкции П(ВН)^кВ0,5Н</p>
2	Интерференционный светофильтр с перестраиваемой полосой пропускания	Патент РФ № 2515134 (опубликован 10.05.2014)	Автор(ы): Чесноков В.В. (RU), Чесноков Д.В. (RU), Михайлова Д.С. (RU),	<p>Задачей, решаемой настоящим изобретением, является создание оптического фильтра, обладающего узкой спектральной полосой пропускания и одновременно широкой свободной спектральной областью.</p> <p>Задача решается тем, что в интерференционном многолучевом светофильтре,</p>	<p>В качестве прототипа взят интерференционный многолучевой интерферометр Люммера-Герке (Борн М., Вольф Э. Основы оптики. М.: Наука, 1970. 856 с). Интерферометр представляет собой длинную плоскопараллельную пластинку из стекла или кристаллического кварца.</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
			<p>Сырнева А.С. (RU) Патентообладатель(и): Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирская государственная геодезическая академия» (ФГБОУ ВПО «СГГА») (RU)</p>	<p>содержащем плоскую прозрачную пластину с тонкопленочным прозрачным покрытием одной ее поверхности и оптическую призму ввода излучения, в соответствии с изобретением оптическая призма закреплена плоской гранью на тонкопленочном покрытии вблизи конца пластины, причем показатели преломления призмы и пленки больше показателя преломления пластины.</p> <p>Предлагается также вариант интерференционного многолучевого светофильтра, содержащего плоскую прозрачную пластину с тонкопленочным прозрачным покрытием одной ее поверхности, в котором в соответствии с изобретением один конец пластины скошен под острым углом к поверхности тонкопленочного покрытия, причем показатель преломления пленки больше показателя преломления пластины, тогда как излучение вводится в пленку через скошенный конец пластины.</p> <p>Предлагается также, что введенное в прозрачную пленку излучение распространяется в ней под углом к поверхности пленки, граничащей с пластиной, меньшим угла полного внутреннего отражения, но большим угла полного внутреннего отражения второй поверхности пластины.</p> <p>Кроме того, предлагается удаленный от места ввода излучения конец пластины выполнить в виде цилиндрической или сферической линзы</p>	<p>Пучок света от источника, лежащего на продольной оси пластинки, входит в нее через призму, укрепленную на одном из концов пластинки, и падает на внутреннюю поверхность последней под углом, немного меньшим угла полного внутреннего отражения. Траектория пучка внутри пластинки представляет собой ломаную линию; из пластинки выходит с обеих ее сторон ряд световых пучков, начинающихся в местах падения пучка пластины изнутри на ее внешнюю сторону. Так как угол падения луча на внутреннюю поверхность ненамного меньше угла полного внутреннего отражения, лучи преломляются на граничной поверхности и выходят в воздушную среду под скользкими углами к поверхности. Отраженные от поверхности внутри лучи продолжают распространяться по пластине подобно распространению света в световоде. Вышедшие из пластины лучи собираются линзой и образуют интерференционную картину в ее фокальной плоскости. В связи с большим количеством интерферирующих лучей разрешающая способность интерферометра очень высокая.</p> <p>Недостатком прототипа является малая свободная спектральная область, что объясняется большим отношением толщины пластины к длине волны света и высокими порядками интерференции света</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
3	Составной интерференционный фильтр с изменяемым пропусканием	Патент РФ № 2512089 (опубликован 10.04.2014)	<p>Автор(ы): Ли Хайме Антонио (US), Хаббард Коби Ли (US)</p> <p>Патентообладатель(и): СиПиФИЛМЗ, ИНК (US)</p>	<p>Составной интерференционный фильтр включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • первый полосо-пропускающий интерференционный фильтр, содержащий первый диэлектрический слой, расположенный между двумя отражающими слоями, при этом указанный фильтр имеет полосу пропускания, центрированную на заданной длине волны и при заданном угле, и имеет также первое смещение полосы пропускания; • второй полосо-пропускающий интерференционный фильтр, содержащий второй диэлектрический слой, расположенный между двумя отражающими слоями, при этом второй фильтр имеет полосу пропускания, центрированную на заданной длине волны и при заданном угле, и имеет также второе смещение полосы пропускания, отличное от первого смещения полосы пропускания; • разделительную прокладку, расположенную между указанными выше фильтрами, при этом отличие между первым и вторым смещением полосы пропускания приводит к уменьшению количества видимого света, пропускаемого через указанный составной интерференционный фильтр под углом 45° к указанному заданному углу, по отношению к количеству видимого света, пропускаемого под заданным углом через указанный составной интерференционный фильтр 	<p>Благодаря наличию большого количества диэлектрических соединений, из которых можно выбрать нужное, а также благодаря возможности контролировать размеры различных компонентов с высокой точностью можно изготавливать такие полосовые интерференционные фильтры, которые бы пропускали свет в широком диапазоне полос по всему спектру видимого света.</p> <p>В настоящее время данная область техники нуждается в новых видах фильтров, преимуществом которых было бы получение полезных фильтрующих эффектов за счет использования оптических свойств традиционных интерференционных фильтров.</p> <p>Устройства, отфильтровывающие свет с выбранной длиной волны, хорошо известны и применяются уже много лет. В типичном случае свет из источника белого света или свет, содержащий компоненты с длинами волн из спектра видимого света, фильтруют таким образом, чтобы проходили только нужные длины волн. Среди различных традиционных фильтров, обычно применяющихся в качестве светофильтров, можно назвать абсорбционные светофильтры и интерференционные светофильтры.</p> <p>В одном типе интерференционных фильтров применяется диэлектрический</p>

№ п/п	Наименование инновационно- го техническо- го решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
					<p>слой, который располагают между двумя очень тонкими слоями отражающего материала. Полученный в результате фильтр пропускает свет в пределах некоторой полосы видимого спектра. Однако диапазон длин волн пропускаемого света не является постоянным для всех углов падения. В типичном случае полоса пропускания будет смещаться с изменением угла падения. Следовательно, видимый цвет проходящего света будет изменяться в зависимости от угла зрения наблюдателя. Длина волны пропускаемого света и величина смещения полосы пропускания непосредственно зависят от толщины диэлектрического слоя и показателя преломления этого диэлектрического материала</p>

Практическое задание 13
Поиск и анализ инновационных технических решений
в области средств защиты от воздействия токсических
химических веществ

Цель: получить практические навыки поиска и анализа инновационных технических решений в области средств защиты от воздействия токсических химических веществ.

Алгоритм выполнения задания

1. Изучить алгоритм поиска и анализа инновационных технических решений в области охраны труда.
2. Заполнить бланк выполнения задания 13.

Бланк выполнения задания 13

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1					
2					
3					
4					
5					

Пример выполнения задания 13

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1	Легкий защитный костюм спасателя, действующего в условиях сильной токсичности ядовитых веществ	Патент РФ № 2503916 (опубликован 10.01.2014)	<p>Автор(ы): Аюбов Э.Н. (RU), Прищепов Д.З. (RU), Кочетов О.С. (RU), Жданенко И.В. (RU), Пашков А.А. (RU), Тараканов А.Ю. (RU)</p> <p>Патентообладатель(и): Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС Рос-</p>	<p>Технически достижимый результат – повышение эффективности защиты спасателя от сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ).</p> <p>Легкий защитный костюм спасателя состоит из защитного жилета от электромагнитного излучения, брюк с защитными чулками, рубахи с капюшоном, двупалых перчаток и подшлемника. Брюки сшиты вместе с чулками, заканчивающимися резиновой осоюзкой с ботами, к которым пришиты тесемки для крепления к ногам, при этом в верхней части брюк имеются плечевые лямки и полукольца. Рубаха совмещена с капюшоном, причем сзади к ее нижнему обрезу пришит промежуточный хлястик, который пропускается между ног и застегивается на пуговицу в нижней части рубахи спереди. Рукава заканчиваются петлями, которые надеваются на большой палец после надевания перчаток, при этом на рукавах рубахи имеются манжеты, облегчающие запястье. Капюшон фиксируется на шее лентой и пластмассовым шпильком. Низ рубахи стянут эластичной лентой и снабжен паховым ремнем, а брюки удерживаются с помощью двух лямок и пряжек из полукольцев и фиксируются внизу хлястиками. Защитный</p>	<p>Наиболее близким техническим решением к заявляемому объекту является легкий защитный костюм Л-1 фирмы ООО «Работсервис+», опубликованный на сайте http://www.raboservice.ru/about, предназначенный для защиты от радиоактивной пыли, химического и бактериологического воздействия на человека. Костюм Л-1 является специальной защитной одеждой и используется на местности, зараженной отравляющими веществами и аварийными химически опасными веществами. Он предназначен для защиты кожи, одежды и обуви от длительного действия отравляющих и токсических веществ, токсичной пыли, для защиты от растворов кислот, воды, щелочей, морской соли, лаков, красок, масел, жиров, нефтепродуктов и вредных биологических факторов при выполнении дегазационных, дезактивационных и дезинфекционных работ. Костюм изготавливается из прорезиненной ткани Т-15 и состоит из брюк с защитными чулками, рубахи с капюшоном, двупалых перчаток и подшлемника. Брюки сшиты вместе с чулками, заканчивающимися резиновой осоюзкой, а к ним пришиты тесемки для крепления к ногам. Подбор костюмов Л-1 проводят по росту:</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
			сии» (Федеральный центр науки и высоких технологий) (RU)	жилет от электромагнитного излучения состоит из тканевой подкладки, соединенной с защитной оболочкой. В подкладке закреплены упругие каркасные стойки посредством фиксаторов на пояском ремне. Защитная оболочка крепится на упругих каркасных стойках, при этом оболочка выполнена трехслойной, где первый слой, обращенный в окружающую среду, обработан пенной полифункциональной композицией для дегазации, дезинфекции, дезинсекции, дезактивации и экранирования поверхностей, объемов и объектов от опасных агентов и веществ пеной, где жидкая фаза пены представляет собой раствор клатрата дидецилдиметиламмоний галогенида с карбамидом в качестве действующего вещества в количестве от 0,1 до 5 % по массе, а в качестве клатрата дидецилдиметиламмоний галогенида с карбамидом используется клатрат дидецилдиметиламмоний хлорида (и/или бромид) с карбамидом	<p>первый размер – для людей ростом до 165 см, второй – от 166 до 172 см, третий – 173 см и выше. Размеры костюма Л-1 указываются на передней стороне рубаш и внизу. Масса – около 3 кг (прототип).</p> <p>Недостатком известной конструкции одежды спасателей является сравнительно невысокая степень защиты от сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ)</p>
2	Противогаз	Патент РФ № 2301094 (опубликован 20.06.2007)	Автор(ы): Ричардсон Грант Стюарт (GB), Роубэзэм Алекс Скотт (GB), Уилльямс Грэхэм Хауэлл (GB)	В первом аспекте настоящего изобретения представлен противогаз, включающий лицевую часть противогаза, первое средство герметизации для образования уплотнения на лице пользователя таким образом, чтобы определить первую полость между первым средством герметизации, лицевой частью противогаза и областью лица пользователя, включающей глаза, рот	Противогазы были впервые разработаны в ответ на использование химических боевых отравляющих веществ (БОВ) в Первой мировой войне. Почти все противогазы имеют несколько общих черт, например, уплотнение, пригодное для образования уплотнения вокруг лица, создающее полость, в которую воздух вдыхается через фильтр, удаляющий

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
			<p>Патентообладатель(и): Государственный секретарь по делам обороны Великобритании (GB)</p>	<p>и нос; второе средство герметизации, пригодное для формирования уплотнения на лице пользователя таким образом, чтобы определить вторую полость, при этом вторая полость формируется между частью лица пользователя вторым средством герметизации, первым средством герметизации и дополнительно лицевой частью противогаза; воздухозаборник противогаза для осуществления вдыхания воздуха в первую полость; воздуховыпускное отверстие противогаза для выведения воздуха после выдоха из первой полости, а также средство подачи воздуха под давлением, пригодное для подачи воздуха под давлением во вторую полость, при этом при нормальной работе воздух вдыхается и выдыхается исключительно через первую полость, и поэтому практически не существует разницы давления между окружающей атмосферой и второй полостью, что позволяет окружающему воздуху поступать во вторую полость.</p> <p>При использовании противогаза обеспечивает положительное давление в полости между дыхательной полостью и окружающей атмосферой таким образом, что в случае, если второе средство герметизации выходит из строя, тогда положительное давление в наружной полости вытесняет воздух из точки неисправности уплотнения, тем самым снижая вероят-</p>	<p>отравляющие вещества из вдыхаемого воздуха. Уплотнение предотвращает поступление окружающего потенциально загрязненного воздуха в полость и, таким образом, в легкие человека, надевшего противогаз. Воздух втягивается в полость либо отрицательным давлением, вызываемым дыханием, работающего в противогазе, либо путем использования положительного давления, создаваемого, например, насосом. Противогазы также обычно включают некое приспособление для защиты глаз.</p> <p>В патенте США № 4574799 и патенте Великобритании № 1587812 описан противогаз, включающий как ротоносовую маску, так и наружную маску для герметизации лица, отличающуюся тем, что при использовании ротоносовая маска образует уплотнение вокруг ротоносовой области лица пользователя противогаза и определяет полость между собой и наружной маской таким образом, что практически не образуется разницы давления между окружающей атмосферой и этой полостью. Это позволяет привлечь наружный воздух в полость, сформированную между уплотнением наружной маски и лицом, и компенсировать падение давления во время дыхания, которое могло бы привести к поступлению нежелательного вещества через нарушенное уплотнение.</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>няет воздух из точки неисправности уплотнения, тем самым снижая вероятность поступления заражающего вещества в противогаз.</p> <p>Первое и второе средства герметизации могут включать дискретные компоненты, которые отделены друг от друга. Однако предпочтительно, чтобы они имели общую часть.</p> <p>Следовательно, во втором аспекте настоящего изобретения представлен уплотнительный элемент для противогаза, который включает первую и вторую части. Каждая из них содержит практически деформируемый материал и имеет соответствующую уплотнительную поверхность для контакта с лицом пользователя. Первая и вторая части взаимно соединены третьей частью, пригодной для подсоединения к поверхности противогаза, при этом уплотнительный элемент далее включает входное отверстие для газа для того, чтобы при использовании происходила подача газа под давлением в полость. Первая и вторая части имеют такую форму, чтобы при использовании применение положительного давления в полости не вызывало прорыва уплотнения.</p> <p>Средство герметизации или уплотнительный элемент могут адаптироваться для увеличения герметичности контакта</p>	<p>В WO 02/11816 раскрывается противогаз с двойной полостью, подобный описанному в упомянутых патентах США и Великобритании. Противогаз по WO 02/11816 также включает окулярную маску, имеющую газовую связь с ротоносовой маской. Окулярная маска защищает глаза от потенциального повреждения на случай, если загрязненный воздух проникнет в полость между наружной маской и ротоносовой маской. Однако с подобным противогазом возникало несколько проблем: во-первых, трудно вставить уплотнения окулярной и ротоносовой маски в относительно небольшой зоне, определенной размером лица человека, надевшего противогаз, поэтому конструкция противогаза относительно сложная и дорогая; во-вторых, трудно разработать уплотнение на окулярной маске, которое подходило бы всем пользователям, из-за большого разнообразия форм головы и лица.</p> <p>Кроме того, описанная система по предшествующему уровню техники имеет тот недостаток, что при вдыхании падает давление внутри первой полости. Средство подачи воздуха под давлением является насосом с постоянным объемом, которое пытается поддерживать постоянный поток воздуха через насос. Падение давления внутри первой полости вызывает</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>под воздействием подачи давления воздуха. Например, первое и/или второе средство герметизации или части могут включать уплотнение для реверсирования обратного потока. В частности, они могут иметь форму буквы J или U в сечении.</p> <p>Альтернативно или дополнительно первое и/или второе средство герметизации или части могут быть связаны с соответствующим эластичным баллоном (или содержать его), надуваемым при подаче давления воздуха, что побуждает поверхность уплотнения к контакту с лицом. Подразумевается, что эластичный баллон будет примыкать или входить в неконтактирующую поверхность средства герметизации.</p> <p>В особенно предпочтительном примере осуществления изобретения второе средство герметизации или часть включают эластичный баллон или связаны с эластичным баллоном.</p> <p>Следует понимать, что уплотнительный элемент по второму аспекту может использоваться с противоголозом по первому аспекту настоящего изобретения.</p> <p>Противоголоз предпочтительно также включает по крайней мере один окуляр и средство для направления вдыхаемого воздуха по меньшей мере над одним окуляром. Вдыхаемый воздух помогает</p>	<p>падение давления воздуха на воздухозаборнике насоса, тем самым вызывая увеличение скорости работы насоса для того, чтобы попытаться поддержать постоянный поток воздуха во второй полости. Это снижает срок службы аккумулятора насоса. Были сделаны попытки решения проблемы противоголоза по предшествующему уровню техники. Например, насос был сконструирован таким образом, чтобы он функционировал только при выдыхании пользователем. Однако это не обеспечивало достаточного давления во второй полости во время всего цикла дыхания пользователя. В альтернативной попытке решить проблему предшествующего уровня техники вход в насос был устроен таким образом, чтобы иметь отдельный забор воздуха и фильтр, отделенный от траектории воздуха вдыхания. Насос был снабжен своим собственным фильтром. Хотя это и удовлетворительно в некоторых отношениях, этот пример осуществления изобретения требовал двух отдельных фильтров и не обеспечивал удовлетворительного решения проблемы, связанной с предшествующим уровнем техники.</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>устранить затуманенность окуляра и/или предотвратить появление затуманенности. Средство для направления выдыхаемого воздуха над окуляром может дополнительно иметь возможность направлять некоторую часть выдыхаемого воздуха непосредственно в ротоносовую область пользователя. Одно подобное средство включает дефлектор.</p> <p>Противогаз может также включать средство отвода выдыхаемого воздуха, способное предотвратить вступление выдыхаемого воздуха в контакт с вышеупомянутым окуляром. Выдыхаемый воздух является теплым и, если этому не препятствовать, может подниматься над окуляром, если голова пользователя находится в выпрямленном состоянии. Выдыхаемый воздух может содержать избыток влаги и тем самым привести к затуманиванию окуляра. Поэтому средство отвода выдыхаемого воздуха имеет существенное значение для пользователя.</p> <p>Средство отвода выдыхаемого воздуха может включать третье уплотнительное средство, которое при использовании вступает в контакт с лицом пользователя так, что образуются окулярная и ротоносовая полости. Третье уплотнительное средство снабжено устройством, дающим возможность прохождения потока газа</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>из ротоносовой полости в окулярную полость. Это устройство может принимать форму диффузора и/или просто проходов к третьему уплотнительному средству, которое должно быть устроено таким образом, чтобы допускать поток воздуха из окулярной полости в ротоносовую полость.</p> <p>Следует понимать, что первый и второй воздухозаборники могут совместно использовать общие средства подсоединения фильтра и фильтр.</p> <p>Соответственно, в третьем аспекте настоящее изобретение представляет противогаз, содержащий первое средство герметизации, пригодное для формирования уплотнения на лице пользователя таким образом, чтобы образовать первую полость, предназначенную для ротоносовой области пользователя; второе средство герметизации, приемлемое для формирования уплотнения на лице пользователя так, чтобы образовать вторую полость; средство подачи воздуха под давлением, имеющее газовую связь с первым воздухозаборником и способное при использовании обеспечить поступление газа во вторую полость, тем самым образуя первый газовый проход; второе отверстие для входа газа, которое при использовании находится в газовой связи с первой поло-</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>стью, тем самым образуя второй газовый проход, при этом первое и второе отверстия для воздуха расположены в общем средстве соединения фильтра. Средство соединения фильтра может быть подсоединено к приемлемо адаптированному фильтру таким образом, чтобы при использовании первый и второй газовый проходы были бы взаимно изолированы. Так дыхание пользователя не сможет значительно влиять на давление в первом газовом проходе.</p> <p>Данная компоновка обеспечивает поступление чистого воздуха (в том числе вдыхаемого) с помощью средства подачи воздуха под давлением через одно соединение противогАЗа, не увеличивая работу, выполняемую этим средством.</p> <p>В противогАЗах со двояной полостью по предшествующему уровню техники первое средство герметизации служит для герметизации первой полости, которая содержит ротоносовую область пользователя, в то время как средство герметизации используется для определения второй полости, обычно являющейся пространством между первым герметизирующим средством, вторым герметизирующим средством, лицом пользователя и основным корпусом противогАЗа. Средство подачи воздуха под давлением, подобное</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>сильфону или электрическому насосу, используется для обеспечения второй полости воздухом под давлением. Это поддерживает положительное давление по отношению к окружающей атмосфере, благодаря чему в случае выхода из строя второго герметизирующего средства воздух из внутренней части второй полости вытесняется в окружающую атмосферу, снижая вероятность проникновения загрязненной окружающей атмосферы. Средство подачи воздуха под давлением было сконструировано таким образом, чтобы привлекать воздух из чистого воздуха, который должен вдыхаться в первую полость, как показано в WO 02/11816.</p> <p>В четвертом аспекте настоящего изобретения также предусматривается фильтр для противогаса. Фильтр содержит вход для забора газа, который предстоит отфильтровать; при этом вход имеет газовую связь со множеством взаимно дискретных фильтрационных зон, а каждая фильтрационная зона включает фильтрационное вещество, способное удалить нежелательные виды из газа, который предстоит фильтровать. Кроме того, каждая фильтрационная зона имеет газовую связь с выходом, а каждый выход имеет газовую связь только с одной фильтрационной зоной, при этом выходы располо-</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>жены в общем соединительном средстве противогаса.</p> <p>Предпочтительно, чтобы первая фильтрационная зона имела круговое сечение, а вторая – кольцевое, при этом чтобы первая фильтрационная зона удобно сочеталась со второй.</p> <p>Также предпочтительно, чтобы третий и четвертый аспекты использовались с первым и вторым аспектами настоящего изобретения.</p> <p>В любом случае средство подачи воздуха под давлением может приводиться в действие электрически. Например, в предпочтительном примере осуществления изобретения соединительное средство фильтра включает средство блокировки для безопасности, чтобы подача воздуха под давлением не приводилась в действие, если нет приемлемо адаптированного фильтра.</p> <p>Предпочтительно средство безопасной блокировки должно включать электрическую конструкцию. Таким образом, может быть обеспечен один или более электрических контактов на соединительном средстве фильтра для электрической связи со средством подачи воздуха под давлением. Фильтр может также включать один или несколько электрических контактов, пригодных для электрической связи с кон-</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>тактами соединительного средства фильтра, чтобы образовать полную электрическую схему, тем самым позволяя подавать воздух под давлением в противогаз.</p> <p>При отсутствии фильтра средство подачи воздуха под давлением остается в режиме открытой цепи и не может работать. Также работа средства подачи воздуха под давлением невозможна, когда на противогаз установлен неправильный фильтр. Блокировка безопасности может альтернативно и дополнительно быть механической.</p> <p>Противогаз, согласно данному изобретению, может включать усовершенствованный клапанный блок, который предпочитает лучшую защиту по сравнению с клапанами противогазов предшествующего уровня техники. В усовершенствованном клапанном блоке используется предложение WO 02/11816, согласно которому очистка потока воздуха вокруг основания клапанного блока может снизить вероятность проникновения загрязненного и/или выдыхаемого воздуха.</p> <p>Следовательно, в пятом аспекте настоящее изобретение предусматривает клапанный блок. Он включает корпус клапана, имеющий выход и вход клапанного блока и клапанную полость между ними; клапанный механизм для обеспечения</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>газового потока через вход клапанного блока в клапанную полость и на выход клапанного блока; средство непрерывной очистки с отверстием, подсоединяемым к средству подачи воздуха под давлением; средство для выхода воздуха, расположенное в пространстве клапанной полости относительно клапанного механизма; средство выхода очистки, которое при подсоединении и активации приемлемого средства подачи воздуха под давлением вызывает выход воздуха через выход средства очистки и его ниспадание на средство отвода воздуха таким образом, чтобы над клапанным механизмом мог фактически обеспечиваться воздушный занавес.</p> <p>Клапанный блок в данном аспекте настоящего изобретения поддерживает концепцию предшествующего уровня техники за счет включения средства выхода очистки, подсоединяемого к средству подачи воздуха под давлением и средству отвода воздуха, что обеспечивает воздушный занавес или воздух над клапанным механизмом. Средство отвода воздуха предотвращает смешивание воздуха в непосредственной близости от клапанного механизма, вызывающее потенциально опасный турбулентный поток.</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>Во избежание сомнений заявляется, что средство подачи воздуха под давлением не является частью клапанного блока: выход очистки просто соединяется со средством подачи воздуха под давлением. Также поясняется, что термин «воздушный занавес» означает практически однонаправленный поток в любой заданной точке в траектории потока на период времени функционирования средства подачи воздуха под давлением.</p> <p>Предпочтительно, чтобы выход очистки располагался вдали от клапанного механизма таким образом, чтобы при использовании давления, испытываемое в полости клапана в непосредственной близости от клапанного механизма, не вызывало допуск потока воздуха из клапанной полости через вход клапана во внутреннюю часть противогАЗа клапанным механизмом.</p> <p>Внутренняя часть корпуса клапана предпочтительно должна быть снабжена цилиндрическим каналом, при этом вход клапанного блока расположен у или около конца канала. Вместе с цилиндрическим каналом средство выхода очистки удобно включает кольцевой выход вокруг окружности канала. Если средство выхода очистки имеет кольцевую форму, то тогда также предпочтительно, чтобы средство</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>отвода воздуха включало полый или литой цилиндр.</p> <p>Выход очистки может быть в газовой связи с патрубком. Предпочтительно, чтобы патрубок имел достаточно большой объем для поддержания воздушного занавеса над клапанным механизмом.</p> <p>Клапанный блок может быть обеспечен множеством выходных каналов, при этом каждый выходной канал обеспечивает траекторию медленного выхода к выходу клапанного блока. Сечение газового пути, определяемого каждым каналом, уменьшается ближе к выходу клапанного блока. Это вызывает ускорение вывода газа из выхода.</p> <p>Далее предпочтительно, чтобы клапанный блок включал лопасти антизавихрителя, снижающие циклонное движение любого воздуха, который может проникнуть в клапанный блок. Лопасти антизавихрителя должны выступать достаточно сильно из средства отвода воздуха</p>	
3	Фильтрующая система, включающая структурированные оптические датчики аналитов и оптические считыва-	Патент РФ № 2513773 (опубликован 20.04.2014)	Автор(ы): Дваер Гари Е. (СА), Холмквист-Браун Томас В. (US), Канукуртхи Киран С. (US),	В одном из воплощений настоящего изобретения предлагается фильтрующая система, включающая корпус, фильтрующую среду, расположенную внутри корпуса, оптический датчик аналитов и оптическое считывающее устройство. Оптический датчик аналитов имеет первую	Фильтрующие системы обычно используются в среде, в которой присутствуют пары и прочие опасные переносимые воздухом вещества. Примеры фильтрующих систем включают системы коллективной защиты, персональные респираторы одно-разового, многоразового пользования, респираторы для очистки воздуха с элек-

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
	ющие устройства		<p>Раков Нил А. (US)</p> <p>Патентообладатель(и): 3M Innovative Properties Company (US)</p>	<p>область, проявляющую первую реакцию на наблюдаемый анализ, и вторую область, проявляющую вторую реакцию на наблюдаемый анализ, отличную от первой реакции. Оптический датчик анализов включает детектирующую среду и расположен внутри корпуса таким образом, что детектирующая среда связана по текучей среде с фильтрующей средой. Оптическое считывающее устройство включает по меньшей мере один источник света и как минимум один детектор.</p> <p>В некоторых воплощениях оптическое считывающее устройство включает первый и второй узлы, каждый из которых содержит по меньшей мере один источник света и один детектор. Оптическое считывающее устройство может быть прикреплено к корпусу таким образом, что часть света, испущенного упомянутым источником света первого узла, отражается от первой области оптического датчика анализа и принимается упомянутым детектором первого узла, а часть света, испущенного источником света второго узла, отражается от второй области оптического датчика анализов и принимается детектором второго узла. По меньшей мере один из узлов: первый узел и/или второй узел может включать первый блок, содержащий первый источник света</p>	<p>троприводом, костюмы для работы в опасной атмосфере и прочие устройства защиты.</p> <p>Предложены различные химические, оптические и электронные индикаторы для предупреждения пользователей средств защиты о присутствии во вдыхаемом воздухе нежелательных веществ. Так, например, индикатор окончания срока службы может предупреждать о том, что фильтрующий элемент такого устройства близок к насыщению или неэффективен по отношению к определенному веществу.</p> <p>Обнаружение определяемых при анализе веществ (аналитов), особенно органических химических веществ, является важным компонентом во многих приложениях, например, при мониторинге состояния окружающей среды и в подобных приложениях. Для обнаружения химических анализов разработаны различные устройства, в том числе оптические, гравиметрические, микроэлектронные, механические и колориметрические</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>и первый детектор, и второй блок, содержащий второй источник света и второй детектор.</p> <p>В других воплощениях часть света, испущенного как минимум одним источником света, отражается от первой области оптического датчика аналитов и фиксируется одним детектором, а также отражается от второй области оптического датчика аналитов и фиксируется по меньшей мере одним детектором</p>	

Практическое задание 14

Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств защиты от воздействия патогенных микроорганизмов

Цель: получить практические навыки поиска и анализа инновационных технических решений в области средств защиты от воздействия патогенных микроорганизмов.

Алгоритм выполнения задания

1. Изучить алгоритм поиска и анализа инновационных технических решений в области охраны труда.
2. Заполнить бланк выполнения задания 14.

Бланк выполнения задания 14

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1					
2					
3					
4					
5					

Пример выполнения задания 14

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1	Способ воздействия на патогенные микроорганизмы и устройство для воздействия на патогенные микроорганизмы	Патент РФ № 2146540 (опубликован 20.03.2000)	Заявитель и патентообладатель: ЗАО «Информационно-волновой Центр «БИГ»	<p>Задача, на решение которой направлено изобретение, заключается в создании эффективного способа воздействия на патогенные микроорганизмы, который бы не оказывал при этом воздействия на аутофлору и собственные клетки организма, а также в создании портативного узкоспециализированного устройства для терапевтического эффективного воздействия на отдельный тип патогенного микроорганизма и, кроме того, в создании унифицированного ряда устройств, отличающихся встроенными носителями информации, являющимися частотно-волновыми аналогами отдельных типов поврежденных патогенных микроорганизмов.</p> <p>Указанный технический результат достигается тем, что в устройстве для воздействия на патогенные микроорганизмы, содержащем носитель с информацией о метаболической активности патогенных микроорганизмов, установленный в экранирующем корпусе с крышкой, согласно изобретению носитель включает информацию о метаболической активности поврежденных образцовых клеток до состояния, при котором процесс восстановления активности клеток становится невозможен, в корпусе установлен источник магнитного поля для воздействия на носитель информации.</p>	<p>Известны средства, использующие информационно-волновые воздействия на организм человека или животных. Принцип действия таких средств основан на организации внешнего управляющего воздействия на информационное поле организма. Как известно, это внешнее управляющее воздействие представляет собой электромагнитное поле низкой интенсивности, которое имитирует собственные информационные сигналы организма в период, когда происходят нарушения условий их нормального функционирования.</p> <p>Известен способ терапии и диагностики и реализующая его система по заявке ЕА № 960039, МКИ (6) А61В 5/04, опубл. 30.06.97. Известный способ состоит в том, что организуется внешний контур управления информационным полем организма, для чего информационное поле, с помощью которого осуществляется управление в организме и которое также отражает его взаимодействие с внешней средой, снимается с организма, обрабатывается и возвращается тому же или иному организму. Одной из задач обработки является выделение физиологических и патологических</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>Указанный результат достигается также тем, что источник магнитного поля может быть выполнен в виде постоянного магнита прямоугольной, круглой или кольцевой формы, а также в виде соленоида.</p> <p>Носитель информации в предложенном устройстве может быть выполнен в виде полупроводникового кристалла, в качестве которого может быть использован кристалл полупроводникового диода или транзистора, который подключен к источнику тока и связан с блоками коммутации и индикации.</p> <p>Указанный технический результат достигается также тем, что все узлы устройства отделены друг от друга экранирующими перегородками.</p> <p>В отношении способа технический результат достигается тем, что в способе воздействия на патогенные микроорганизмы, включающем подавление метаболической активности образцовых клеток с последующей записью их собственного электромагнитного излучения на носитель информации, согласно изобретению подавление метаболической активности образцовых клеток осуществляют путем их повреждения до состояния, при котором процессе восстановления активности клеток в полном объеме становится невозможным, а запись информации выполняют путем воздействия КВЧ-излучением на носитель при его непосредственном контакте</p>	<p>колебаний, которые возвращаются в организм человека с определенными амплитудами и спектральными соотношениями, с целью восстановления нормального гомеостаза биофизического и биохимического уровней его функционирования.</p> <p>Система, реализующая этот способ, содержит ряд пространственно разнесенных датчиков (электродов). Снятые электромагнитные колебания подвергаются адаптивной пространственно-временной и частотной обработке, нелинейной фильтрации, сепарированию в соответствующих блоках и возвращаются на ту же или иную систему пространственно разнесенных электродов, расположенную на том же или ином организме.</p> <p>Внесение во внешний контур управления дополнительных информационных полей от других организмов, нозодов, органопрепаратов и т. д., а также естественных и патологических выделений (кровь, слюна, моча, слезы, кусочки ткани, гной и т. д.) позволяет решить задачи диагностики и повысить эффективность терапии.</p> <p>Однако известные способ и система отличаются сложностью и могут быть реализованы только в условиях стационара. Между тем, как часто бывает на практике, постановка диагноза не представляет</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>с клетками, после чего носитель корпусируют биологически нейтральным материалом и устанавливают в устройство для воздействия на микроорганизмы.</p> <p>Сущность предлагаемого способа заключается в том, что осуществляют подавление метаболической активности образцовых клеток определенного типа и повреждение их структурно-физиологического состояния любым повреждающим фактором, например, воздействием хлорамина, КВЧ или УФ-воздействием. При этом выбор повреждающего фактора зависит от типа патогенного микроорганизма. О степени повреждения судят любым известным методом, например, по степени утечки из клетки УФ-поглощающих веществ до и после воздействия дозы повреждения. Экспериментальным путем было установлено, что при максимально возможной степени утечки из клетки патогенного микроорганизма УФ-поглощающих веществ происходит нарушение функций мембраны и оболочки ядра патогенного микроорганизма, что сопровождается выходом в окружающее пространство нуклеиновых кислот, аминокислот, нуклеотидов и т. п., то есть происходит конформационно-изометрическое изменение биомолекул. При этом процесс восстановления метаболической активности образцовых клеток в полном объеме становится невозможным.</p>	<p>затруднений, как, например, в случае диагностики заболеваний, вызванных патогенными микроорганизмами. В этих случаях целесообразно иметь простой портативный прибор для осуществления терапевтического воздействия на патогенные микроорганизмы.</p> <p>Наиболее близким способом и устройством к предлагаемому изобретению является техническое решение по патенту РФ № 2055604 от 13.09.93, МКИ А61М 37/00.</p> <p>Данный способ воздействия на патогенные микроорганизмы включает подавление метаболической активности образцовых клеток патогенного микроорганизма с последующей записью их собственного электромагнитного излучения на носитель информации, которым осуществляют терапевтическое воздействие на патогенные микроорганизмы.</p> <p>Устройство, реализующее этот способ, содержит носитель с информацией о метаболической активности патогенных микроорганизмов, установленный в экранную корпус с крышкой. Указанный носитель информации выполняет функции приема, передачи и запоминания и включает в себя приемник, генератор и блок памяти, выполненные в виде единого элемента. Кроме того, устройство содержит блок изменения температуры, подключен</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>Затем в лабораторных условиях осуществляют запись собственного электромагнитного излучения поврежденных клеток путем воздействия КВЧ-излучением на носитель при его непосредственном контакте с клетками, при этом записываемая информация усиливается, после чего носитель информации – частотно-волновой аналог поврежденных клеток патогенного микроорганизма – помещают в устройство, которым осуществляют воздействие на организм человека или животных. Для повышения эффективности способа носитель информации помещают в магнитное поле.</p> <p>Осуществление записи в лабораторных условиях (вне устройства воздействия) позволяет исключить при записи влияние различной биоэнергетической информации на носитель информации. Усиление биоэнергетической информации во время записи позволяет получить более четкую структуру частотно-волнового аналога поврежденных клеток, а также повысить стабильность и воспроизводимость записанной информации. При воздействии электромагнитного поля такой структуры на электромагнитное поле патогенного микроорганизма человека или животного происходит резонансное взаимодействие между ними, в результате чего клетки патогенного микроорганизма приобретают состояние, аналогичное записанному</p>	<p>ный к единому элементу, выполненный в простейшем случае в виде источника электрической энергии. Носитель информации через блок коммутации связан с источником электрической энергии. Запись информации (при приеме) и считывание информации (при передаче) осуществляются при проведении полного цикла изменения температуры материала носителя с помощью блока изменения температуры. В результате лечебного воздействия метаболическая активность клеток патогенного микроорганизма устанавливается аналогичной активности образцовых клеток.</p> <p>Так как в процессе осуществления способа выполняют только подавление метаболической активности образцовых клеток, то возможен процесс восстановления метаболической активности клеток патогенного микроорганизма после прекращения лечебного воздействия, что снижает эффективность способа и реализующего его устройства.</p> <p>Поскольку и запись, и считывание информации осуществляются единым элементом, то при записи вместе с полезной информацией о метаболической активности образцовых клеток возможна запись информационных полей окружающих устройств предметов, а при считывании</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>на носителе состоянию поврежденного микроорганизма. Так как частотно-волновой аналог приобрел под воздействием электромагнитного поля образцовых клеток определенную структуру, то его взаимодействие с электромагнитными полями биообъекта является также избирательным, т. е. его поле будет взаимодействовать только с электромагнитными полями патогенного микроорганизма данного типа.</p> <p>Наличие источника магнитного поля для воздействия на носитель информации позволяет существенно превысить напряженность поля образцовых клеток над напряженностью поля патогенного микроорганизма, а также создает ориентацию в пространстве информационно-волнового воздействия, что, в свою очередь, позволяет повысить эффективность воздействия на патогенный микроорганизм. Экспериментальным путем было установлено, что в качестве источника магнитного поля может быть использован магнит любой формы: прямоугольной, круглой, кольцевой и др., а также соленоид.</p> <p>Все узлы устройства отделены друг от друга экранирующими перегородками.</p> <p>Экранирующие перегородки в совокупности с экранирующими корпусом и крышкой, выполненными из пластика, покрытого слоем экранирующего материала, образуют защищающий объем, который позволяет защитить</p>	<p>(воздействии на объект) возможна одно-временная запись сложного информационно-волнового воздействия как организма в целом (человека, животного), так и отдельных его клеток, а также окружающих устройство предметов, что отрицательно сказывается на эффективности способа и устройства, так как распознать управляющее воздействие в этом сложном сигнале и адекватно на него отреагировать практически невозможно. Кроме того, в результате воздействия электромагнитных полей, возбуждаемых отдельными узлами устройства, возможна запись информации о состоянии материалов, из которых выполнены эти узлы. Эта «паразитная» информация накладывается на полезную информацию, что также снижает эффективность устройства.</p> <p>Низкая эффективность является существенным недостатком известного способа и реализующего его устройства</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>носитель информации от «паразитной» самозаписи во время работы устройства, тем самым повысить эффективность его работы и исключить отрицательное воздействие на организм.</p> <p>Носитель информации может быть выполнен из любого материала, способного эффективно записывать, сохранять и передавать информацию. Предпочтительным вариантом выполнения для данного изобретения является кристалл полупроводникового прибора, что позволяет создать компактное портативное устройство для воздействия на патогенные микроорганизмы</p>	
2	Способ и устройство для обнаружения патогенных микроорганизмов	Патент РФ № 2408734 (опубликован 10.01.2011)	Автор(ы): Воробейчиков В.М. (RU), Степанов В.В. (RU), Воробейчиков Е.В. (RU), Волков М.Ю. (RU)	<p>Предлагаемое изобретение дает возможность устранить указанные выше недостатки и позволяет получить сведения о наличии в растворах патогенных микроорганизмов при их низкой концентрации.</p> <p>Основу настоящего изобретения составляет то обстоятельство, определенное авторами, что эффективность определения наличия патогенных процессов в растворах в значительной степени определяется точностью фиксации момента изменения электрической емкости жидкости, связанной с изменением диэлектрической проницаемости жидкости.</p> <p>Технической задачей, на решение которой направлено заявленное изобретение, является разработка способа быстрого и экономичного определения патогенов в жидкости, а также</p>	<p>Известны способы определения физических свойств жидкостей, основанные на измерении электрофизических параметров (диэлектрической проницаемости и/или тангенса угла диэлектрических потерь) жидкостей с применением радиоволновых ВЧ- и СВЧ-резонаторов, содержащих контролируемую жидкость [4–6]. Их недостатком является достаточно низкая чувствительность из-за необходимости выполнения расчетов, вносящих погрешность в косвенное определение тангенса угла диэлектрических потерь.</p> <p>Заявителям известен способ измерения концентрации смеси веществ [7], основанный на использовании отличия электрофизических параметров жидкостей, образу-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>создание простого по конструкции и управлению, компактного по габаритам устройства для реализации разработанного способа, обеспечивающего к тому же снижение энергоемкости процесса.</p> <p>В этом же заключается и технический результат, для достижения которого предназначено данное изобретение.</p> <p>Указанный результат достигается путем использования эффекта срыва генерации в супергетеродине при изменении емкости в измерительном гетеродине и осуществляется путем включения в состав известного фарадметра супергетеродинного приемника и связанного с его входным контуром слабой индуктивной связью измерительного гетеродина, в обкладки конденсатора колебательно контура которого устанавливается пробирка с пробами.</p> <p>Заявители обнаружили, как можно достичь значительного увеличения чувствительности фарадметра по сравнению с известными по прототипу.</p> <p>Сущность работы предлагаемого способа иллюстрируется чертежами, приведенными на фигуре 1 и 2 соответственно. На фигуре 1 приведена схема предлагаемого устройства, на которой изображены: 1 – антенна; 2 – супергетеродинный средневолновый радиоприемник; 3 – переменный конденсатор супергетеродинного радиоприемника;</p>	<p>ющих смесь с помощью отрезка длинной линии с оконечной нагрузкой в виде контактирующего с контролируемой смесью чувствительного элемента, включенного в частотозадающую цепь автогенератора, соединенного с частотомером.</p> <p>Известен способ индикации микроорганизмов [8] для выявления патогенных микроорганизмов, взятый за прототип, который включает селективное концентрирование патогенных микроорганизмов на магнимоносорбентах с последующей детекцией реакции «антиген – антитело». Недостатком способа является сложность осуществления процесса.</p> <p>Наиболее близким устройством, взятым за прототип, является фарадметр (патент RU2258921), содержащий кольцевой емкостный датчик по меньшей мере из четырех зондирующих электродов, расположенных по окружности трубопровода [9]. Устройство и способ применяются в трубопроводах. Для каждого кольцевого емкостного датчика выбирают набор измерительных конденсаторов. Измеряют емкость каждого измерительного конденсатора, каждого кольцевого емкостного датчика.</p> <p>Недостатком способа является необходимость вычисления значений емкостей и их корреляции, что снижает чувстви-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>4 – индикатор (микроамперметр); 5 – измерительный гетеродин; 6 – гетеродин, 7 – обкладки конденсатора; 8 – пробирка с пробой; 9 – переменная емкость измерительного гетеродина; 10 – антенна измерительного гетеродина.</p> <p>В основе работы устройства лежит известное свойство супергетеродинного приемника, заключающееся в том, что при настройке на несущую частоту сигнала на его выходе исчезают шумы и формируется сигнал огибающей, величина которого может быть измерена [10]. В отсутствие несущей в приемнике формируется шум, который детектируется и на индикаторе дает практически нулевое значение сигнала. Когда появляется несущая, шум пропадает.</p> <p>На фигуре 2 приведена диаграмма работы супергетеродина [11].</p> <p>Если на входе супергетеродина сигнал отсутствует, то собственные шумы детектора и шумы радиозфира вызывают в нем нарастание свободных колебаний, которые начинаются возле точки 13, и супергетеродин перестает усиливать сигнал, поддерживая автоколебания. Супергетеродинный приемник переходит в состояние свободных колебаний, которое продолжается до тех пор, пока генератор гашения не срывает режим автогенерации (точка 15).</p>	<p>тельность фарадметра. Известное из патента RU2258921 техническое решение не дает возможности определения в жидкости наличия конкретных микробиологических объектов, например бактерий – возбудителей опасных болезней</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>Если радиосигнал приложен ко входу супергетеродина, динамика затененной области меняется. Нарастание колебаний теперь начинается раньше – в точке 12. Это увеличивает время нарастания t, на которое автоколебания начинаются раньше в присутствии сигнала на входе, и это время будет называться временем опережения. Чем больше амплитуда входного сигнала, тем больше будет время опережения. В свою очередь увеличение времени опережения приводит к увеличению периода усиления (от точки 12 до точки 13). Слабые источники шума требуют больше времени для возникновения собственных автоколебаний, чем более сильные источники сигнала. Следовательно, задая ограниченное время между интервалами гашения, входные радиосигналы можно усилить значительно сильнее, чем собственные шумы схемы. Время опережения определяет чувствительность сверхрегенеративного детектора и зависит от величины приложенного к входу сигнала, а также от частоты и формы напряжения гашения.</p> <p>Область (автоколебания) от точки 13 до точки 15 составляет значительно большую часть времени работы сверхрегенератора, при этом абсолютно не участвуя в усилении сигнала. Интервал времени без регенерации (от точки 15 до точки 16) является периодом, когда генератор гашения полностью останавливает автоколебания схемы.</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>Выходной сигнал сверхрегенеративного детектора определяется заштрихованной зоной (от точки 12 до точки 14). При отсутствии входного сигнала шумы инициируют нарастающие автоколебания случайным образом, поэтому время опережения (заштрихованная область) и выходное напряжение сверхрегенератора также будут носить шумовой характер. Этот шум очень заметен при отсутствии сигнала и практически полностью пропадает при входном сигнале.</p> <p>Сверхрегенеративный каскад позволяет входному сигналу усиливаться снова и снова до достижения точки возникновения собственных колебаний, при этом достигается коэффициент усиления одиночного каскада около 1 000 000 (120 дБ).</p> <p>Способ с используемым устройством работает следующим образом.</p> <p>В чистую стерильную пробирку 8 помещается проба с объектов среды, растворенная в 2–3 мл воды. Затем пробирка помещается в обкладки конденсатора 7 и настраивают гетеродинную приставку плавным поворотом ручки настройки конденсатора 9 так, чтобы стрелка индикатора 4 показывала максимальное значение.</p> <p>Затем в раствор добавляют около 1 мл раствора, содержащего тот или иной вид антигена. Если в пробирке имеется антиген, соответствующий добавленному антигену,</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>то через несколько секунд стрелка индикатора резко уйдет на минимальное значение. Данная ситуация показывает наличие определяемого микроорганизма. Если в пробирке не содержится антигена, соответствующего добавленному антителу, то изменений в показаниях индикатора не произойдет.</p> <p>Источники информации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Supplement 2 to MFLP-30, November 2006. Health products and food branch. Ottawa. The use of the BAX E. coli O157:H7 MP ASSAY. 2. Laboratory Procedure MFLP-19, March 2006. Health products and food branch. Ottawa. The DuPont™ Lateral Flow System method for detecting E. coli O157 in raw ground and raw boneless beef. 3. Патент РФ № 2132070. Способ обнаружения антитела в пробе с использованием хемиллюминесцентного соединения и способ измерения концентрации и/или относительного содержания специфического антитела в пробе : № 95112753/14 : заявл. 15.11.1993 : опубл. 20.06.1999 / Йохансен Н., Ипсен Х.-Г. // Бюллетень «Изобретения. Полезные модели» от 20.06.1999. 4. Брандт А.А. Исследование диэлектриков на сверхвысоких частотах. М.: Физматгиз, 1963. С. 37–144. 5. Викторов В.А., Лункин Б.В., Совлуков А.С. Радиоволновые измерения параметров 	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>технологических процессов. М.: Наука, 1989. С. 168–177.</p> <p>6. Викторов В.А., Лункин Б.В., Совлуков А.С. Высокочастотный метод измерения неэлектрических величин. М.: Наука, 1989. С. 42–43, 87–88.</p> <p>7. Патент РФ на изобретение № 2246118. Устройство для измерения концентрации смеси веществ : № 2002131945/09 : заявл. 28.11.2002 : опубл. 20.05.2004 / Гагарин М.А., Бакулин В.П., Жиров М.В. [и др.]. // Бюл. «Изобретения. Полезные модели» от 20.05.2004.</p> <p>8. Патент РФ № 2165081. Способ индикации микроорганизмов : № 9910045/13 : заявл. 05.01.1999 : опубл. 20.03.2001 / Ефременко В.И., Тюменцева И.С., Жилченко Е.Б. [и др.] // Бюллетень «Изобретения. Полезные модели» от 10.04.2001.</p> <p>9. Патент РФ на изобретение № 2258921. Фарадметр : № 2002126261/28 : заявл. 02.03.2001 : опубл. 20.08.2005 / Хаас М.К., Ван дер Спек А.М. // Бюллетень «Изобретения. Полезные модели» от 20.04.2004.</p> <p>10. Туторский О.Г. Простейшие любительские передатчики и приемники УКВ. М.: Госэнергоиздат, 1952. 56 с.</p> <p>11. Kitchin Carles. New Super-regenerative Circuits for Amateur VHF and UHF Experimentation // QEX September / October 2000, p. 18–32</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
3	Способ обнаружения патогенных микроорганизмов в объектах внешней среды	Патент РФ № 2218411 (опубликован 10.12.2003)	<p>Автор(ы): Ефременко В.И., Тюменцева И.С., Касторная М.Н., Афанасьев Е.Н., Жарникова И.В., Жданова Е.В.</p> <p>Патентообладатель(и): Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт</p>	<p>Способ осуществляется следующим образом: вначале сенсибилизируют лунки пластиковых планшетов соответствующими антителами (иммуноглобулинами), затем туда вносят исследуемые пробы. При наличии в пробе искомого антигена (микроорганизма) он иммобилизуется на поверхности лунки за счет реакции «антиген – антитело». После отмывания лунок от несвязавшихся компонентов реакции туда вносят соответствующий иммунопероксидазный конъюгат, который фиксируется на антигене. Удалив промыванием несвязавшиеся компоненты реакции, в лунки вносят флюорогенный субстрат – люминол, благодаря которому регистрируется в виде эмиссии света высвобождающаяся в щелочной среде в присутствии перекиси водорода энергия из пероксидазы. Хемилуминесцентные реакции регистрируют любыми приборами, чувствительными к эмиссии видимого света, используя для этого сцинтилляционные счетчики или люминометры (Биотехнология, иммунология и биохимия особо опасных инфекций. Саратов, 1989. С. 3–9). При этом данные реакции не чувствительны к мутности, так как приборы регистрируют общий испускаемый свет независимо от его рассеивания. Время измерения этих реакций составляет несколько секунд, так как свет испускается в виде коротких вспышек, протекающих за время</p>	<p>Применение традиционных лабораторных методов требует длительных манипуляций по выращиванию и выделению чистой культуры. Тем не менее специфичность и чувствительность методов выявления патогенных микроорганизмов оставляет желать лучшего.</p> <p>С развитием разработок по получению и использованию в микробиологии магно-иммуносорбентов (МИС) значительно расширились возможности выделения патогенных микроорганизмов из объектов внешней среды путем их селективного концентрирования на поверхности МИС.</p> <p>Известен набор устройств и приспособлений для различных манипуляций с магноиммуносорбентами: для забора, транспортировки и хранения проб, отделения магноиммуносорбента от жидкой фазы, для проведения иммунохимического анализа (Пат. РФ № 2098828, G01N 33/553, C12M 1/00, 10.12.97. Бюл. № 34).</p> <p>Высокая эффективность использования МИС в эпиднадзоре за различными инфекционными заболеваниями обеспечивается за счет избирательного концентрирования инфекционного агента или его специфических антигенов, возможности максимального освобождения от посторонней микрофлоры путем многократных промываний без потери выделяемых мик-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>перемешивания реагентов. Когда хемилюминесценция используется для регистрации ферментных реакций, световая эмиссия непрерывно возрастает, так что чувствительность диагностической системы может быть измерена в зависимости от времени инкубации. Чувствительность хемилюминесцентной реакции может достигать 10^2–10^3 м. т./мл.</p> <p>Недостатком способа является его непригодность для исследования объектов внешней среды: почвы, воды, смывов и т. д. из-за серьезных фоновых помех; необходимость использования дорогостоящих и труднодоступных полистироловых микропланшетов и потеря времени на их сенсibilизацию; исследование ограниченных объемов проб при концентрации в них микроорганизмов более 10^2–10^3 м. т./мл.</p> <p>Цель предлагаемого изобретения заключается в повышении специфической чувствительности обнаружения патогенных микроорганизмов при их низкой концентрации в пробе, возможности забора проб в неограниченных объемах из объектов внешней среды и исследовании проб с высокой степенью загрязненности при относительной простоте, производительности; возможности полной автоматизации исследования, упрощении анализа.</p> <p>Технический результат заявляемого способа достигается тем, что патогенные микро-</p>	<p>роорганизмов при исследовании сильно загрязненных проб (канализационные стоки, почва, фекалии и т. п.): высокой чувствительности, позволяющей обнаружить растворимые антигены и токсины в пределах 1 нг, а бактериальные клетки – в количестве $1 \cdot 10^2$–$1 \cdot 10^3$ м. к. в пробе, объем которой может достигать нескольких кубических метров жидкости; сокращения времени проведения анализов, связанного с ускорением манипуляций и исключением ряда этапов в ходе анализа (предварительное концентрирование, сенсibilизация планшета для ИФА, фиксирование препаратов для люминесцентной микроскопии и т. д.).</p> <p>Представляется перспективным использование аломосиликатных МИС, отличающихся простотой технологии получения, повышенной сорбционной емкостью и чувствительностью (Пат. РФ № 2138813, G01N 33/543 от 27.09.99. Бюл. № 27).</p> <p>Детекцию реакции «антиген – антитело» (Ag – At) при селективировании микроорганизмов МИС осуществляют различными методами.</p> <p>Известен способ выявления вируса гепатита А в объектах внешней среды, включающий селективное концентрирование вируса на МИС с помощью магнитных ловушек, расположенных в объектах</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>организмы из объектов внешней среды селективно концентрируются на МИС с последующей детекцией реакции «антиген – антитело» хемиллюминесцентным иммунным анализом (ХЛИА), при этом реакцию ставят в стеклянных пробирках.</p> <p>По отношению к прототипу заявляемый способ имеет следующие отличительные признаки: вместо полистироловых пробирок (планшет, кювет) используют магнимоносорбенты, при этом:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) у магнимоносорбентов (МИС) большая удельная поверхность и, соответственно, выше емкость сорбции антител; б) при использовании МИС эффективнее отмывка от несвязавшихся компонентов; в) МИС инертны в реакции хемиллюминесценции и не мешают прохождению реакции; г) при использовании МИС повышается чувствительность метода хемиллюминесценции; д) МИС (в отличие от полистироловых планшетов) позволяют проводить исследование проб с высокой степенью загрязненности; е) объем исследуемых проб при использовании МИС практически неограничен. <p>Следовательно, использование МИС для селективного концентрирования микроорганизмов обусловлено тем, что они обладают возможностью исследования проб в неограниченных объемах, повышенными по сравнению с полистироловыми планшетами адгезивными свой-</p>	<p>внешней среды (водопроводные трубы, канализационные стоки, водоемы) с последующей детекцией наличия вируса иммуноферментным анализом (ИФА) (Пат. РФ № 2065164, G01N 33/53 от 10.08.96. Бюл. № 22).</p> <p>Известен способ лабораторной диагностики возбудителей особо опасных инфекций (ООИ) (чума, холера, сибирская язва, бруцеллез) в объектах внешней среды, включающий избирательное концентрирование микроорганизмов на МИС с последующей постановкой полимеразной цепной реакции (ПЦР) (Пат. РФ № 2165081, G01N 33/53 от 10.04.01. Бюл. № 10). Метод геновой диагностики позволяет выявить несколько сотен м. к. в неограниченном объеме исследуемой пробы и идентифицировать инфекционный агент на уровне ДНК. Однако проведение ПЦР дорого, требует специальных помещений, оборудования и приспособлений.</p> <p>Выбор метода лабораторной диагностики обуславливается такими факторами, как экспрессность, чувствительность, простота исполнения. Сравнительный анализ современных методов, таких как метод флюоресцирующих антител (МФА), ИФА, хемиллюминесцентный иммунный анализ (ХЛИА), радиоиммунный анализ (РИА),</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>ствами и специфической сорбционной емкостью, что обеспечивает повышение специфической чувствительности иммунного анализа.</p> <p>Использование ХЛИА для детекции реакции «антиген – антитело» обеспечивает доступность и простоту проведения высокочувствительного анализа. Использование в качестве твердой фазы магносорбентов исключает необходимость иммунной сенсibilизации планшет и создает возможность использования для постановки реакции стеклянных пробирок, что упрощает и удешевляет анализ.</p> <p>Таким образом, заявляемый способ имеет явные преимущества перед известными аналогами по специфической чувствительности обнаружения патогенных микроорганизмов, а также простоте и скорости проведения анализа, что дает основание для его широкого применения в микробиологической практике</p>	<p>свидетельствует о том, что все эти методы являются достаточно экспрессными, самые чувствительные из них – ХЛИА и РИА.</p> <p>Недостатки РИА, связанные с быстрым распадом меченых реагентов, необходимо применения специальных мер по технике безопасности при работе с радиоактивными изотопами, высокой стоимостью регистрирующей аппаратуры, сдерживают широкое распространение метода. ХЛИА с развитием аппаратурной базы становится альтернативным РИА-методом.</p> <p>Разновидностью люминесценции является хемилюминесцентная реакция, нашедшая применение в диагностике и индикации различных микроорганизмов и их токсинов. Хемилюминесцентными называют химические реакции, при которых вещества переходят в возбужденное состояние, а затем высвобождают накопленную энергию в виде эмиссии света. Применительно к микробиологическим исследованиям один из компонентов специфической реакции Ag – Ат конъюгируют (метят) маркером, участвующим в последующем в реакции хемилюминесценции.</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
					<p>В качестве таких маркеров используют гемин, пероксидазу, глюкозооксидазу и ряд других ферментов и веществ, способных взаимодействовать с соответствующими флюорогенными субстратами, среди которых чаще применяют люминол (5-амино-2,3-дигидрофталазин-1,4-дион) или их производные. В ряде случаев антиген или антитело метят непосредственно флюорогенным маркером, например люминолом.</p> <p>Наиболее близким к заявляемому по назначению является хемилюминесцентный иммунный анализ (ХЛИА) для диагностики опасных инфекций (Зыкин Л.Ф., Яковлев А.Т. Очерки по лабораторной диагностике опасных инфекций. Изд-во Саратовского университета, 1993. С. 29–34.)</p>

Практическое задание 15
Поиск и анализ инновационных технических решений
в области средств защиты от физических перегрузок,
связанных с тяжестью трудового процесса

Цель: получить практические навыки поиска и анализа инновационных технических решений в области средств защиты от воздействия физических перегрузок, связанных с тяжестью трудового процесса.

Алгоритм выполнения задания

1. Изучить алгоритм поиска и анализа инновационных технических решений в области охраны труда.
2. Заполнить бланк выполнения задания 15.

Бланк выполнения задания 15

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1					
2					
3					
4					
5					

Пример выполнения задания 15

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1	Средство для повышения адаптивности организма к экстремальным условиям	Патент РФ № 2475257 (опубликован 20.02.2013)	Авторы: Третьяк Л.Н. (RU), Герасимов Е.М. (RU)	<p>Целью изобретения и его техническим результатом является создание средства, обладающего свойствами фармакологически противостоять повреждающему влиянию стресса в условиях длительных и нарастающих по интенсивности предельных мышечных перегрузок.</p> <p>Задача решается тем, что средство, повышающее работоспособность, переносимость экстремальных нагрузок, адаптируемость к экстремальным условиям, содержащее пивные дрожжи и экстракты растений, представляет собой 50%-ный водный раствор плазмолизата, полученный из пивных дрожжей, отработанных в процессе основного брожения, который обогащен экстрактами элеутерококка, расторопши (в пересчете на силимарин) и корня солодки (в пересчете на глицирам), взятыми в соотношении 2:0,8:5:2,4 соответственно.</p> <p>Поставленная цель решается применением средства, включающего плазмолизат отработанных пивных дрожжей, обогащенный экстрактом элеутерококка (Extractum Eleutherococci fluidum, основной компонент Eleutheroside B, или Syringoside), экстрактом расторопши (Silybum marianum, основной компонент Silymarin) и экстрактом корня</p>	<p>Известна спортивная вода «After Sport» со вкусом лимона без подсластителей и красителей, выпускаемая компанией ООО «Аска Трейд», содержащая углекислоту и закись азота и предназначенная для быстрого восстановления после физических нагрузок и снятия эмоционального и физического напряжения (Спортивная вода появится на российском рынке напитков. Режим доступа: http://www.profinance.kz/2010/09/16/sportivna-voda-povits-na-rossiskom-rynke-napitkov.html (дата обращения: 20.03.2011).</p> <p>Напиток не предназначен для коррекции ферментного и энергетического обмена организма спортсмена, и биохимизм его влияния соответствует психологическому воздействию и регидратации организма.</p> <p>Известно средство повышения адаптивности человека к экстремальным условиям «Витабиос» на основе дезинтегрированных оболочек винных дрожжей, имеющих антиоксидантную активность (патент РФ № 2191587 опубликован 27.10.2002, патентообладатель: ООО «Научно-производственная фирма «Аквазинэль», авторы: Спиридонов В.Е. и др. URL: http://www1.fips.ru/fips_serv1/fips_servlet. Режим доступа: ФГУ ФИПС).</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>солодки (<i>Glycyrrhiza glabra</i>, основной компонент <i>Glycyrrhizatum</i> – глицирам). Дозировки указанных экстрактов соответствуют среднесуточным терапевтическим дозам, обычно применяемым при одиночном использовании. Так, <i>Extractum Eleutherococci fluidum</i> применяют по 2,0 мл за полчаса до еды (Соколов С.Я., Замотаев И.П. Справочник по лекарственным растениям (Фитотерапия). Изд. 3-е. М.: Металлургия, 1990. Элеутерококк. – С. 36–37); <i>Glycyrrhizatum</i> – Глицирам – по 200 мг в сутки (Соколов С.Я., Замотаев И.П. Справочник по лекарственным растениям (Фитотерапия). Изд. 3-е. М.: Металлургия, 1990. С. 189–191); <i>Silymarin</i> – Силимарин – по 60 мг в сутки (Машковский М.Д. Лекарственные средства. Изд. 13-е. Харьков: Торсинг, 1988. Т. 1. С. 515). Оригинальность действия заявляемого средства состоит в организации комплексной защиты систем организма от повреждающего влияния избытка стрессовых гормонов. Используются следующие полезные свойства компонентов состава заявляемого средства.</p> <p>1. Настойка элеутерококка</p> <p>Известно, что экстракт элеутерококка не только улучшает кровоснабжение мозга путем положительного влияния на состояние углеводно-фосфорного обмена в мозговой ткани; под его влиянием также увеличивается диаметр сосудов и обменная поверхность</p>	<p>Средство предназначено для использования в виде биосорбента со свойствами противоаллергических препаратов, радиофагов, сорбентов токсичных элементов и ионов тяжелых металлов. Влияние на повышение работоспособности не зарегистрировано.</p> <p>Известно средство, обладающее тонизирующим и общеукрепляющим действием «Энерготон», содержащее концентрированный виноградный сок, яблочный экстракт, черноплоднорябиновый экстракт, водно-спиртовые экстракты шиповника и боярышника, а также водно-спиртовые экстракты аралии и элеутерококка (патент РФ № 2018316, опубликован 30.08.1994, авторы: Соколов С.Я. и др., патентообладатель: Международная ассоциация фитотерапии и традиционной медицины «Фитосан-интер». URL: http://www1.fips.ru/fips_serv1/fips_servlet. Режим доступа: ФГУ ФИПС). Экспериментальная проверка разработчиками эффективности средства показала почти двукратное увеличение работоспособности при длительном применении. Однако в Германии при использовании водно-спиртовой настойки элеутерококка двадцать натренированных бегунов не смогли улучшить свои результаты (Вертхаймер Н. Лекарственные препараты и БАД. Ридерз</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>капиллярного русла сердца; при этом происходит повышение мышечной работоспособности за счет меньших затрат углеводных источников энергии и более ранней мобилизации липидов, сопряженных с фосфорилированием и лучшим сохранением баланса АТФ в работающих мышцах.</p> <p>2. Силимарин – действующее начало экстракта расторопши</p> <p>Известны свойства расторопши как мощного антиоксиданта, предупреждающего повреждения печени и стимулирующего регенерацию поврежденных гепатоцитов (Вертхаймер Н. Лекарственные препараты и БАД, М.: Ридерз Дайджест. 2005. – С. 444–445). Антиоксический эффект препаратов связан с регенерацией запасов глутатиона, необходимого для процессов детоксикации от свободных радикалов и продуктов перекисного окисления липидов.</p> <p>3. Глусугратин – (Глицирам – моноаммонийная соль глицирризиновой кислоты из корней солодки)</p> <p>Сохраняет отхаркивающий, противовоспалительный и противоаллергический эффект глицирризина – основного действующего начала корневищ <i>Glycyrrhiza glabra</i>.</p> <p>4. Плазмоллизат</p> <p>Плазмоллизат представляет собой прозрачную жидкость с легкой опалесценцией от светло-коричневого до темно-коричневого</p>	<p>Дайджест, 2005. С. 479). Кроме того, эксперименты Скального А.В. (Скальный А.В., Орджоникидзе З.Г., Катюлин А.Н. Питание в спорте: макро- и микроэлементы. М.: Городец, 2005. С. 114–117) по применению минеральных подкормок («Берламин модуляр» фирмы «Берлин-Хеми», Германия) в массивованных дозах (200 г/сутки) приводили к уменьшению их концентраций в крови и в моче, причем анаболический эффект у 30 исследуемых футболистов начал проявляться только через 15 дней, что позволило авторам считать минеральные подкормки элементом «дополнительного питания». Это вполне согласуется с современной биохимической концепцией, согласно которой любые поступления в организм минералов и углеводов, прежде чем попасть к работающим органам, накапливаются и трансформируются в усвояемые комплексы в соответствующих депо органов (пулах организма) и только затем по истощении запасов в депо могут удовлетворять потребности в них работающих органов.</p> <p>Таким образом, обладая выраженным адаптогенным эффектом, препарат не оказывает гепатопротекторного эффекта и не может защитить паренхиматозные органы спортсмена от вредного влияния избытка стрессовых гормонов.</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>цвета с выраженным специфическим ароматом пивных дрожжей и слегка горьковатым привкусом.</p> <p>В отличие от известных технических решений в заявляемом изобретении использовали нативный (неденатурированный) плазмоллизат отработанных пивных дрожжей, полученных путем разрушения дрожжевых клеток центрифугированием в продолжение 30 минут при 3–5 тысячах оборотов в минуту, что, кроме разрушения клеток, позволяло освободить плазмоллизат от оболочек разрушенных дрожжевых клеток и механических взвесей состава сула и молодого пива. Полученный плазмоллизат подвергали кратковременной (1 мин) СВЧ-стерилизации от сопутствующей микрофлоры и хранили при температуре +4,0 °С в герметизированных емкостях.</p> <p>Плотность свежего отсепарированного плазмоллизата соответствует интервалу от 1,4 до 2,2 г/дм³ (с учетом 20 % содержания остаточных промывных вод) при массовой доле сухого вещества 10 %. Фактически плотность 50 % водного раствора стабилизированного плазмоллизата, определенная на анализаторе «Клевер» ультразвуковым методом, составила 1,0658 г/см³. Плотность, определенная ареометром, составила 1,070 г/см³. Кислотность плазмоллизата в день выработки была нейтральной или слабокислой (рН 6,8–7,4),</p>	<p>Более подробный обзор существующих аналогов антистрессовых напитков приведен в специальном исследовании (Герасимов Е.М., Третьяк Л.Н., Ячевский В.Н. Ингредиентный состав многофункциональных пищевых напитков: методическое руководство для тренеров и спортсменов высшей квалификации. Оренбург: типография ИП Костицын, 2010. – 70 с.).</p> <p>Недостатком всех известных технических решений является стремление посредством применения напитков быстро компенсировать энерготраты организма спортсмена путем опасного экзогенного насыщения организма углеводами, произвести быструю регидратацию, создавая опасную для сердечно-сосудистой системы гиперволемию, а также восполнить потери минеральных солей, ориентируясь на объемы их выбросов организмом как отработанных шламов потом и мочей, что напоминает механизм уринотерапии. При этом другие механизмы моделирования состава напитков ориентированы на насыщение организма спортсмена жизненно необходимыми питательными веществами, включая витамины, что входит в функции нутрициологии, но не коррекции биохимического обмена веществ в направлении стимулирования постоянно возобновляемого аутогенного энергообес-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>что в пересчете на уксусную кислоту составило 100 мг/100 г плазмолизата.</p> <p>При экспериментальной проверке эффективности композиции использовали 50%-й раствор плазмолизата, в который добавляли экстракты элеутерококка, расторопши и солодки в дозах, соответствующих рекомендованным суточным. При этом, учитывая биологические различия в реакциях человека и экспериментальных животных, указанные дозы пересчитывали в равноэффективные дозы соответственно рекомендациям Лауренца (цит. по И.А. Волчегорский, 2004. С. 23)</p>	печения мышц, длительно работающих на пределе возможностей
2	Рюкзак на опорах с колесами	Патент РФ № 2497705 (опубликован 10.11.2013)	<p>Автор(ы): Самсонович С.Л. (RU), Чубиков В.Н. (RU)</p> <p>Патентообладатель(и): Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский</p>	<p>Технической задачей изобретения является увеличение эффективности разгрузки от тяжести груза в рюкзаке на туловище человека при его движении.</p> <p>Достижение поставленной задачи обеспечивается тем, что в описываемом рюкзаке воздействие на туловище человека переносимого груза минимизировано за счет введения в конструкцию рюкзака двойной спинки, образующей объемный шарнирный восьмизвенник с попарно равными противоположными звеньями. Неподвижная спинка жестко крепится к передней части платформы и образует стойку, а подвижная спинка с заплочными лямками является шатуном. Верхние и нижние звенья восьмизвенника являются коромыслами. Платформа через</p>	<p>Изобретение относится к устройствам по транспортировке грузов и предназначено для переноски и загрузки в летательные аппараты специальной техники, расширения физических возможностей военнослужащих при переносе тяжелых грузов, а также в качестве туристического и спортивного оборудования.</p> <p>Известна ручная тележка (Аксентов Б.И. Ручная тележка. Описание изобретения к патенту Российской Федерации № 2022857 по классу 5 В62В 1/18, опубликованное 15.11.94. Бюл. № 21), содержащая несущую раму с грузовой платформой, установленной непосредственно на оси колесной пары. Ось связана с нижним звеном рамы, а оборудованная шар-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
			<p>авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ) (RU)</p>	<p>опоры передает вес переносимого груза непосредственно от колес на землю. В результате такого технического решения переносимый груз практически не нагружает туловище человека дополнительной вертикальной нагрузкой при движении как по ровной дороге, так и при подъемах и спусках, поскольку вектор тяжести груза проходит примерно через центр между колесами и человек прилагает в основном только тянущие усилия, что существенно увеличивает эффективность разгрузки</p>	<p>ниром и фиксатором рукоятка определенной длины – с передним звеном рамы. Груз крепится к платформе специальными захватами.</p> <p>Основным недостатком аналога является тот факт, что тележка с грузом приводится в движение рукой человека через рукоятку и при резком повороте или при движении по дороге с неровностями в направлении, поперечном движению, тележка имеет плохую устойчивость и склонность к опрокидыванию.</p> <p>Наиболее близким по технической сущности к заявленному изобретению является рюкзак (Осадчий Е.А. Рюкзак. Описание изобретения к авторскому свидетельству № 1299564 А1 по классу 4 А45F 3/04, опубликованное 30.03.87. Бюл. № 12), содержащий корпус с укрепленным на нем грузом, заплечные лямки для крепления к телу человека и опоры с колесами, выполненные в виде шарнирно связанных между собой трубчатых элементов, при этом упругость опор обеспечивается механизмом натяжения троса, проходящего внутри трубчатых элементов.</p> <p>У данного прототипа отсутствует основной недостаток аналога, однако его собственным существенным недостатком является низкая эффективность разгрузки человека. Это происходит потому, что при</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
					<p>движении человека по горизонтальной дороге вместе с его туловищем возвратно-поступательное вертикальное движение относительно поверхности дороги совершают также прикрепленный лямками к спине корпус с грузом и опоры с колесами. Вследствие этого, если опоры жесткие, разгрузки не будет из-за существенных динамических колебаний. Если опоры гибкие, то эффективность разгрузки будет низкой из-за потери устойчивости опор даже при незначительном весе груза. При подъеме в гору или преодолении углубления на дороге колеса вообще не будут доставать до земли, а при спуске с горы или преодолении выступающего препятствия будут создавать опрокидывающий момент</p>
3	Ручная тележка-самосвал	Патент РФ № 2426666 (опубликован 20.08.2011)	Заявитель и патентообладатель: Коновалов А.Н. (RU)	<p>Технической задачей изобретения является повышение эксплуатационных характеристик и повышение производительности труда при работе с ручной тележкой.</p> <p>Техническим результатом применения ручной тележки-самосвала является повышение удобства использования, уменьшение прилагаемого физического усилия.</p> <p>Указанный технический результат достигается за счет того, что ручная тележка-самосвал содержит ходовые колеса, кузов тележки и П-образную рукоятку, причем</p>	<p>Известна ручная тележка, содержащая горизонтальную ось с колесами, установленный на них кузов и рукоятку (а. с. RU № 1736800, B62B 1/12, опубл. 30.05.1992 г.), а также известны ручные снегоуборочные тележки, содержащие ходовые колеса, установленный на них кузов тележки и П-образную рукоятку (патент CN № 2773165, E01H 5/02, 13.09.2004 г.; патент US № 6735887, E01H 5/02, 18.05.2004 г.).</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>на днище кузова установлены две направляющие коробчатой формы, в нижней части имеющие сквозные отверстия для шарнирного крепления рукоятки, а в верхней части связанные поперечиной, которые все вместе образуют раму, придающую жесткость днищу кузова тележки. На верхней части каждой направляющей закреплена прямоугольная бобышка со сквозным отверстием. В направляющих установлена, с возможностью перемещения, П-образная рукоятка. Верхняя часть рукоятки имеет дугообразную форму и загнута в сторону кузова тележки. Такая форма рукоятки позволяет удобно расположить руки работающего человека, вследствие чего максимально используется прилагаемое усилие. Нижняя часть рукоятки представляет собой две рамные конструкции треугольной формы. В одной из вершин каждого треугольника размещена цилиндрическая бобышка со сквозным отверстием, каждая из которых установлена в соответствующей направляющей кузова, с возможностью взаимодействия отверстия бобышки с отверстиями нижней части направляющей посредством оси. Вторые вершины треугольников связаны между собой осью, на которой установлены ходовые колеса. В средней части рукоятки, в месте ее выхода из направляющих, с возможностью перемещения установ-</p>	<p>Все указанные конструкции имеют ряд недостатков. Так, вес транспортируемого груза должен компенсироваться весом работающего человека, что ведет к уменьшению объема перемещаемого груза и к снижению производительности труда. Размещение рук работающего на рукоятке не позволяет максимально использовать прилагаемое физическое усилие из-за неудобства ее расположения. При разгрузке груза необходимо поднимать тележку, т. е. применять большое физическое усилие</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>лен фиксатор, выполненный в виде двух цилиндрических деталей, надетых на вертикальные части рукоятки и связанных между собой поперечной перекладиной, причем на каждой цилиндрической детали закреплен фиксирующий элемент в виде штыря с конусообразным концом. Конусообразные концы штырей имеют возможность взаимодействовать с соответствующими отверстиями прямоугольных бобышек, установленных на направляющих, и фиксировать положение кузова тележки относительно рукоятки. На поперечине рамы кузова также установлены два упора с наклонными поверхностями, предназначенные для смещения фиксатора вверх при возврате тележки в исходное положение. Ходовые колеса при необходимости могут быть заменены полозьями</p>	

Вопросы для самоконтроля по теме 3

1. На каком этапе проводится оценка качества инновационного технического решения?
2. Какие основные задачи решаются при оценке качества технического решения?
3. Какой метод оценки качества основан на получении информации о свойствах и характеристиках с использованием инструментальных средств?
4. Какой метод оценки качества основан на получении информации во время испытаний?
5. В каком случае применяется экспертный метод оценки качества?
6. Из каких элементов состоит номенклатура показателей качества?
7. Какое количество этапов входит в APQP-процесс?
8. Представители каких служб должны быть в APQP-команде?
9. Для каких стадий производства продукта разрабатываются планы управления?
10. Какие преимущества дает карта потока процесса?
11. Как называется процесс, при котором межфункциональные команды стремятся достичь общей поставленной цели в минимальные сроки?
12. Какие показатели определяются при проектировании и разработке инновационного решения?
13. Что включают в себя предположения о свойствах продукции?
14. Какая информация используется при разработке перечня ключевых характеристик продукции?
15. Какие действия включает в себя план обеспечения качества продукции?
16. Какую оценку включает в себя анализ конструкции?
17. Отметьте верную аббревиатуру анализа видов и последствий отказов.
18. В каких условиях необходимо выполнять производство установочной серии?
19. Какие преимущества разработки и внедрения плана управления процессом?
20. Из каких технических документов можно получить технические требования продукции?

Тема 4. ОТЧЕТ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПОИСКА И АНАЛИЗА ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Практическое задание 16 Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств защиты от нервно-психических перегрузок, связанных с напряженностью трудового процесса

Цель: получить практические навыки поиска и анализа инновационных технических решений в области средств защиты от нервно-психических перегрузок, связанных с напряженностью трудового процесса.

Алгоритм выполнения задания

1. Изучить алгоритм поиска и анализа инновационных технических решений в области охраны труда.
2. Заполнить бланк выполнения задания 16.

Бланк выполнения задания 16

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1					
2					
3					
4					
5					

Пример выполнения задания 16

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1	Способ защиты головного мозга от несанкционированного психического и гипнотического влияния	Патент РФ № 2129446 (опубликован 27.04.1999)	<p>Автор(ы): Гуфельд И.Л., Березин А.А., Гарбер М.Р.</p> <p>Патентообладатель(и): Закрытое акционерное общество «Корпорация «Синтез»</p>	<p>Способ осуществляют следующим образом. Человеку предлагают головной убор, который изготовлен таким образом, что над задне-лобно-теменной областью находится полимерная металлизированная ткань «Восход». При этом предварительно ткань демонстрируют и убеждают человека, что она способна защитить мозг от различных психических влияний, включая гипнотическое воздействие. Показывают слайды, рисунки, таблицы, любой демонстрационный материал, включая сертификат на открытие в создании уникального средства защиты от вредного воздействия бытовой или промышленной электрической техники на здоровье человека, ослабляющего влияние излучений от 15 до 23 раз; другие цифры и примеры, убеждающие, что у металлизированной полимерной ткани «Восход» в плане эффективности защиты не существует аналогов. Например, проводят сравнение с японским костюмом фирмы «Мицубиси», который используют в промышленности для защиты от сильных электромагнитных излучений. Костюм представляет собой тяжелую конструкцию, напоминающую скафандр водолаза или космонавта, в то время как костюм из ткани</p>	<p>Изобретение относится к медицине и может быть использовано в практике защиты человека от различных психических воздействий.</p> <p>Известно, что еще в древние времена шаманами и жрецами разрабатывались специфические психотехники воздействия на людей. В своей работе Д.В. Кандыба (Кандыба Д.В. Тайная власть гипноза. СПб.: Литера, 1998. С. 304–305, 322) показал, что главный секрет таких психотехник заключается в умении подстроиться к человеку, незаметно привлекая его внимания, а затем, добившись контакта, через механизм врожденного бессознательного подражания, который есть у каждого человека, добиться управляемого контакта и необходимого специфического изменения состояния сознания, которое отличается тем, что, оказавшись в нем, человек на несколько секунд или минут полностью подчиняется постороннему влиянию, сам этого не осознавая.</p> <p>Революция в развитии психотехник произошла в последнее время благодаря цыганам, различным авантюристам, аферистам и жуликам, которые придумали тысячи способов и трюков воздействия на людей. Цыганская техника использует</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>«Восход» свободно помещается в любом дипломате. При этом полимерная металлизированная ткань снижает уровень электромагнитного низко- и высокочастотного излучения, ультрафиолетового излучения и ряда других в 10 миллионов раз.</p> <p>Своеобразный симбиоз несовместимых, казалось бы, материалов металла и полимерной ткани позволил получить новые свойства материала, некоторые из которых на сегодняшний день трудно объяснить. Так, Центральный институт травматологии и ортопедии, проведя исследования, показал, что ткань «Восход» способствует быстрому излечению свищей и гнойников.</p> <p>С помощью этой ткани хорошо поддавались лечению заболевания опорно-двигательного аппарата (артриты, миозиты, остеохондрозы и т. д.).</p> <p>Демонстрируют также результаты, которые были получены и при испытании ткани «Восход» для защиты мозга от психических воздействий. Показывают конкретные результаты, например, изменение уровня постоянного потенциала при введении испытуемых в состояние гипноза.</p> <p>После проведения беседы человеку предлагают надеть головной убор и индуцируют состояние комфорта. Для этого вербально стимулируют ощущение легкости,</p>	<p>одно из биологически естественных состояний человека, которое характеризуется некоторыми особыми изменениями в функционировании психики и физиологии человека. Главная особенность цыганских трансовых состояний – это ограничение активного внешнего поля внимания до психофизиологически возможного минимума и переориентации психической активности на внутренние психические процессы и ощущения.</p> <p>Описаны также многочисленные наблюдения криминального гипноза (там же, с. 348–354).</p> <p>Во всех случаях несанкционированного психического воздействия основным фактором является внушаемость. Это качество присуще всем людям, однако в различной степени. Оно меняется в зависимости от того, кто проводит внушение. Существует ряд факторов, от которых зависит внушаемость. К общим относятся неуверенность, тревожность, робость, низкая самооценка, чувство собственной неполноценности, повышенная эмоциональность, впечатлительность и слабость логического анализа. К переменным факторам – низкий уровень осведомленности, компетентности, высокая степень значимости, неопределенность, некоторые психические</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>бодрости, ясности мысли, связывают достигнутое эмоциональное переживание с эффектом, который оказывает ткань, и маркируют ресурсное состояние, то есть осуществляют якорение.</p> <p>Для постановки якоря на фоне достигнутого комфортного состояния предлагают сделать глубокий вдох и дотронуться рукой или руками до головы, то есть выполнить движение, которым сопровождается надевание головного убора.</p> <p>Описанная методика была апробирована с использованием полимерной металлизированной ткани «Восход» (марки: 1Н, 10Н, 12НМ).</p> <p>В начале исследования были проведены тесты на гипнабельность и отобрана группа, состоящая из 12 человек (8 мужчин, 4 женщины) в возрасте от 21 до 38 лет, обладающих одинаковым уровнем гипнабельности.</p> <p>Всех испытуемых вводили в состояние гипноза, а глубину погружения определяли с помощью измерения уровня постоянного потенциала головного мозга (патент РФ № 2102921). Для этого активный хлорсеребряный электрод фиксировали в задне-лобной области по сагиттальной линии, референтный – на запястье правой руки. Использовали усилитель постоянного тока с входным сопротивлением 10 МОм. Резуль-</p>	<p>состояния (внушаемость возрастает в условиях покоя и релаксации или, наоборот, сильного эмоционального возбуждения, при стрессе, утомлении, болезни).</p> <p>Стремясь оградить свою психику от разрушающих воздействий, люди искали средства и методы защиты. В древних цивилизациях использовали эзотерические знания. В периоды социальных революций эзотерические знания и способности и способности управлять своей психикой утрачивались. Становятся необходимыми методы более простые и доступные неразвитому сознанию.</p> <p>Защита человека от психических воздействий (включая гипнотическое) остается сложной и актуальной проблемой современного общества.</p> <p>В литературе были обнаружены единичные работы, посвященные этой проблеме. В качестве наиболее близкого аналога и, соответственно, прототипа рассмотрена работа, в которой автор описывает подходы и методы психологической защиты (Бородкин В.И. Психоэнергетика мышления. М.: Гранд, 1997. С. 93–119).</p> <p>В своей работе В.И. Бородкин, учитывая принципиальное различие между рефлекторным и ментальным мышлением, считает, что только развитое ментальное</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>тат измерения выводили на монитор, что позволяло визуально наблюдать изменение уровня постоянного потенциала (УПП), а также регистрировать его при необходимости на бумажном носителе.</p> <p>УПП был измерен в начале исследования: максимальная его величина имела значение 58 мВ, минимальная – 45 мВ, средняя по группе – 49,5 мВ.</p> <p>Для погружения в состояние гипноза был использован метод фасцинации (Святош А.М. Неврозы. М.: Медицина, 1982. С. 228–229). Через 10 минут гипнотизации максимальная величина УПП снизилась до 47 мВ, минимальная – до 36 мВ, средняя по группе составляла 39 мВ. Еще через 5 минут средняя величина УПП составляла 23 мВ, что соответствует глубине гипнотического состояния 32–33 степени по Е.С. Каткову. Такая глубина гипноза обычно используется для осуществления внушения.</p> <p>Затем испытуемым была продемонстрирована полимерная металлизированная ткань с подробным рассказом о ее свойствах и возможностях. Также показаны были сертификат на ткань «Восход» и приоритетная справка, выданная в Женеве, подтверждающая защитные свойства экранной сетки, выполненной на основе этой ткани. Испытуемым продемонстрировали кинофильм, в котором показана воз-</p>	<p>мышление дает человеку возможность стать независимым от внешних обстоятельств, обрести устойчивый внутренний покой и уверенность. Только совершенствуя ментальное мышление, человек может осознать происходящее с ним и вернуться к естественным для себя формам поведения, восприятия окружающего мира и общения с другими людьми. Психозенергетический механизм этой практики основан на том, что отрицательные эмоциональные состояния являются следствием сужения сферы сознания, утраты перспективного восприятия. Внимание захватывается мелкими для сознания данного человека деталями, а когда на первый план в сфере сознания выступают мелочи, теряется общая картина воспринимаемой сферы реальности.</p> <p>В известном способе необходимым является освоение психических и физических упражнений, а также использование внешних стимулов, интенсивно воздействующих на органы чувств и восприятие. Использование техники ментальной коррекции позволяет обеспечить оптимальные условия жизни, защитить человека от внешних психических воздействий.</p> <p>Однако известный способ является достаточно сложным, требует длительного</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>возможность этой ткани нейтрализовать геопатогенные зоны, и рассказали о возможных гипотетических механизмах влияния свойств ткани «Восход» на процесс защиты головного мозга от психического воздействия.</p> <p>После этого испытуемых просили надеть головные уборы различной формы в виде шапочек, капюшона или платка, выполненных таким образом, чтобы над задне-лобно-теменной областью находилась полимерная металлизированная ткань «Восход». После этого, привлекая уже известные из ранее проведенной беседы уникальные свойства этой ткани, индуцировали у испытуемых приятное ощущение легкости, бодрости, ясности мысли. Полученное эмоциональное состояние вербально связывалось с действием металлизированной сетки, которая создает благоприятное поле, ослабляя воздействие на головной мозг техногенных и природных инфразвуковых полей.</p> <p>На этом фоне попросили испытуемых сделать глубокий вдох и поправить головной убор, то есть осуществили аутомаркирование ресурсного состояния.</p> <p>На следующий день испытуемых попросили надеть головные уборы, в которых над задне-лобно-теменной областью была помещена ткань «Восход», и занять удобное</p>	<p>времени для освоения и достаточной степени настойчивости. Также следует отметить, что большинство людей не стремятся совершенствовать ментальное мышление, их желания и цели достаточно хаотичны и в определенной степени деструктивны, поэтому поиски более простых и доступных методов защиты продолжаются</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>положение для погружения в состояние гипноза. Значения УПП перед погружением составили: максимальная величина – 53 мВ, минимальная – 39 мВ, средняя по группе 45 мВ.</p> <p>Был использован метод вербальной гипнотизации. Через 10 минут значения УПП составили: максимальное – 54 мВ, минимальное – 37 мВ, среднее по группе – 44 мВ.</p> <p>После этого изменили технику гипнотизации и применили метод фасцинации. Через 5 минут (через 15 минут от начала гипнотизации) значения УПП были следующими: максимальное – 55 мВ, минимальное – 40 мВ, среднее по группе – 43 мВ.</p> <p>Повторные исследования были проведены через неделю и через 35 дней, при этом были получены аналогичные результаты.</p> <p>При использовании предложенного способа уровень постоянного потенциала головного мозга оставался постоянным на протяжении всего сеанса гипнотизации, что может свидетельствовать о защите мозга человека от психического воздействия.</p> <p>В заключение можно сделать вывод, что полимерная металлизированная ткань «Восход», обладая легкостью, воздухопроницаемостью, позволяет не только ослабить воздействие на мозг техногенных и природ-</p>	

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				ных инфразвуковых полей, но и защитить его от психогенных воздействий, включая гипнотическое	
2	Способ коррекции психофизиологического состояния спортсменов	Патент РФ № 2522377 (опубликован 10.07.2014)	<p>Автор(ы): Бобков С.В. (RU), Корнеева И.Т. (RU), Намазова-Баранова Л.С. (RU), Поляков С.Д. (RU), Робатень С.С. (RU), Сбитной М.Л. (RU)</p> <p>Патентообладатель(и): Закрытое акционерное общество «НТК» (RU)</p>	<p>Техническая задача, решаемая данным изобретением, состоит в повышении восприимчивости пациента к музыкотерапии за счет выбора режима воспроизведения музыкального произведения в соответствии с индивидуальными предпочтениями пациента и корректировкой параметров воспроизведения в зависимости от достигаемого эффекта воздействия, фиксируемого по объективным критериям состояния.</p> <p>Для решения поставленной технической задачи, призванной повысить эффективность воздействия музыки на здорового человека – спортсмена, используют способ коррекции психофизиологического состояния человека. Сначала производят определение текущего психофизиологического состояния путем измерения физических параметров человека и производят корректирующее воздействие акустическим полем, модулированным музыкальной композицией с заранее определенным эффектом воздействия, при этом изменяют параметры акустического поля в соответствии с текущим психофизиологическим состоянием. Акустическое поле формируют с круговой диаграммой направленности и сфери-</p>	<p>Известен способ коррекции психического состояния спортсмена, описанный в патенте РФ № 1805982, опубликованном 30.03.1993 г. Согласно известному способу коррекцию осуществляют путем транскраниального локального воздействия на неокортекс спортсмена постоянным током медленно изменяющейся интенсивности. Способ находит довольно узкое применение из-за индивидуальной восприимчивости спортсмена к воздействию током на лобные, височные и теменные участки головы.</p> <p>Известен способ коррекции функционального состояния человека по заявке № 2008102102, опубликованной 27.07.2009, согласно которому предъявляют стимулы человеку, регистрируют ответную реакцию на стимулы, производят оценку состояния человека по ответной реакции. При этом способе в качестве стимулов используют энергетические стимулы, которые направлены на изменение функционального состояния человека и последовательности которых сформированы в программы энергетической стимуляции. Каждая из программ направлена</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>ческим распределением звуковой энергии в пространстве, при этом амплитудно-частотная характеристика акустического поля выполняется неравномерной с максимумами, соответствующими произведению основного тона композиции и числа натурального ряда. Основной тон изменяется в диапазоне девиации в соответствии с результатами измерения параметров физического состояния. Кроме того, пациентов (спортсменов) размещают вокруг источника акустического поля концентрическими рядами, в каждом из которых число пациентов соответствует числу из ряда Фибоначчи</p>	<p>на коррекцию определенного текущего состояния человека, которое оценивают по степени отличия показателей текущего состояния от индивидуальных показателей, определяющих состояние человека как хорошее. В качестве ответной реакции на предъявляемые стимулы используют сенсомоторную реакцию, а в качестве показателей состояния используют функциональный уровень центральной нервной системы, устойчивость реакции и уровень функциональных возможностей, которые рассчитываются по времени сенсомоторной реакции.</p> <p>Известный способ коррекции функционального состояния человека включает воздействие током, звуком и цветом, что существенно расширяет область применения способа, однако эффективность его невысока, поскольку в качестве критерия хорошего состояния используют сенсомоторную реакцию, которая оценивается единственным критерием – временем, его явно недостаточно для описания состояния такой сложной системы, как человек.</p> <p>Известен способ коррекции психоэмоционального состояния человека, включающий музыкальное воздействие на человека и его аутогенное погружение. В начале и в конце курса проводят определение</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
					<p>психоэмоционального состояния человека, далее в течение 10–14 дней ежедневно 2 раза в день проводят фармакотерапию путем перорального приема препарата «Мексидол» внутрь в дозе при среднем уровне нарушений – 125 мг, при высоком – 250 мг. Одновременно через день осуществляют рецептивное музыкальное воздействие на человека с его аутогенным погружением в течение 30–40 минут с предварительной чайной церемонией в течение 7–10 минут. При этом определение психоэмоционального состояния человека осуществляют путем компьютерного тестирования (патент РФ № 2481866, опубликован 20.05.2013 г.).</p> <p>Указанный способ относится к инвазивным, что сужает область его применения, поскольку спортсмены подлежат регулярным проверкам на допинг и препарат «Мексидол» может быть отнесен к запрещенным.</p> <p>Лишен указанного недостатка способ коррекции психоэмоционального состояния путем введения пациента в состояние релаксации и психотерапевтического воздействия, включающего музыкотерапию и ароматерапию, отличающийся тем, что музыкальное произведение предъявляют одновременно с обонятельным стимулом.</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
					<p>При депрессивных состояниях используют следующие произведения: Д. Гершвин – «Порги и Бесс» и/или Д. Джоппин – «Регтайм» и/или М. Равель – «Болеро», которые сочетают с ароматами бергамота, герани, жасмина и/или пачулей. При состоянии тревоги или возбуждения используют следующие произведения: К. Сен-Санс – «Лебедь», «Романс» из композиции Г. Свиридова к повести А.С. Пушкина «Метель», «Лунная» соната Л. Бетховена. Указанные композиции прослушиваются в сочетании с ароматами нероли, розы, сандала и/или лаванды. Для профилактики депрессивных состояний: И. Гайдн – Симфонии № 98, 99. Соната ми минор; В. Моцарт – Симфония № 40, Соната ля мажор и/или «Маленькая ночная серенада» в сочетании с ароматами кипариса, шалфея, розмарина и/или иланг-иланга (патент РФ № 2180242, МПК 7 А61М 21/00, А61К 35/78, опубликован 10.03.2002).</p> <p>Следует отметить, что в настоящее время применение ароматерапевтической составляющей вызывает определенные затруднения из-за широкого распространения аллергических реакций на запахи.</p> <p>Известен способ коррекции психофизиологического состояния человека, при-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
					<p>нятый за прототип, согласно которому производят определение текущего психофизиологического состояния путем измерения физических параметров человека и производят корректирующее воздействие акустическим полем, модулированным музыкальной композицией с заранее определенным эффектом воздействия, при этом изменяют параметры акустического поля в соответствии с текущим психофизиологическим состоянием (заявка на патент РФ № 2005124210, МПК А61М 21/00 (2006.01), опубликована 27.07.2007).</p> <p>Недостатком известного способа коррекции психофизиологического состояния человека является его низкая эффективность в применении к физически здоровым людям – спортсменам, поскольку психофизиологическое состояние определяется по пульсу и частоте дыхания, что не обеспечивает необходимой степени достоверности определения текущего психофизиологического состояния спортсмена, способного к управляемой мобилизации своих физических и душевных сил в короткий промежуток времени</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
3	Способ психоневрологической реабилитации	Патент РФ № 2529374 (опубликован 27.09.2014)	Авторы и патентообладатели: Анисимов Б.Н. (RU), Билитц К. (DE)	<p>В нашем способе для подводного массажа используется насадка, выполненная таким образом, что вода подается по принципу водяной воронки.</p> <p>Музыкотерапия является, очевидно, наиболее простым и доступным средством психотерапии, практически не имеющим ограничений. Музыка лечила еще в древности. Хоровым пением египетские жрецы врачевали бессоницу. Выступление шамана под звуки бубна призвано было зарубцевать раны соплеменников после сражения. «Модное» заболевание XIX века – сплин – лечили походом в оперу. Сегодня музыкотерапия стала одним из самых популярных нетрадиционных способов лечения, поэтому во многих странах открыты центры музыкотерапии. В России, например, это научно-исследовательский центр музыкальной терапии и медико-акустических технологий. Для тех, у кого нет возможности попасть в клинику, в продаже появились аудиокассеты с записями от депрессии, усталости, перевозбуждения. Кроме того, американцы даже начали поставлять на рынок музыкальные диски для сбрасывания веса, а также против табакокурения и алкоголизма. Есть музыкальные альбомы с неожиданными названиями: «Пищеварение», «Печень», «Легкие», «Сердце».</p>	<p>В настоящее время широко распространены стрессовые нарушения ЦНС, расстройства адаптации человека во внешней среде, трудно поддающиеся лечению, связанные с образом жизни индивидуума, вызываемым высоким темпом жизни, избытком информации, в том числе негативного характера (техногенные катастрофы, военные конфликты, экономические кризисы, эпидемии вновь открытых вирусных заболеваний). Все это часто вызывает у человека повышение тревожности, раздражительность, депрессивные состояния, страхи, апатию, ипохондрию и др., что, в свою очередь, может явиться причиной снижения работоспособности ввиду ухудшения внимания, памяти, других когнитивных функций. Особенно неприятным является то, что такие нарушения затрагивают людей трудоспособного возраста, являясь причиной ошибок в работе, что приводит к неэффективной работе предприятий и организаций, и, соответственно, к убыткам.</p> <p>Данные проблемы требуют внимательного отношения и поиска путей их решения.</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>По мнению специалистов, больной организм, «послушав» гармоничные звуки здоровых органов, самостоятельно начнет выздоравливать.</p> <p>Музыкотерапию применяют почти при всех заболеваниях, но, пожалуй, успешнее всего этот метод помогает при нервных и психических расстройствах. Правильно подобранные мелодии могут способствовать борьбе со страхами, депрессиями и неврастениями не хуже антидепрессантов. Музыка рекомендуют при сердечно-сосудистых заболеваниях и мигрени, эпилепсии и гастрите, астме и хроническом бронхите. Звуки нередко используют как обезболивающее средство в стоматологии. Кроме того, считается, что симфоническая музыка может изменить кислотность желудка, военные марши – повысить тонус мышц, мажорная мелодия – участить пульс и повысить артериальное давление, а минорной по силам активизировать физиологические процессы. Но главное – правильно подобранная музыка нормализует ритм нашего дыхания, пульс и артериальное давление, снимает мышечное напряжение</p>	<p>Ресурсы физио-, психотерапии, бальнеолечения, различных видов массажа, ЛФК, в том числе на известных курортах России, много лет успешно использовались и используются для реабилитации пациентов с вышеперечисленными симптомами. Общеизвестным, традиционным является комплексное использование сочетаемых лечебных факторов, позволяющее снижать риск побочных эффектов каждого отдельно взятого фактора и повышать (потенцировать) их положительные эффекты.</p> <p>Общеизвестно положительное влияние различных видов массажа, в том числе гидромассажа, общих ванн, многих видов психотерапии, включая музыкотерапию, цветотерапию, при различных нарушениях настроения, когнитивных и двигательных нарушениях, что используют в реабилитации сложных пациентов, в том числе после тяжелых органических поражений, какими являются инсульты, последствия черепно-мозговых травм, нейроинфекций.</p> <p>При отсутствии соответствующих противопоказаний предложенный нами способ может быть использован и при данных нарушениях. Однако предпочтительно</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
					данное изобретение направлено на реабилитацию функциональных и легких органических расстройств ЦНС, возникших в результате дистресса, синдрома хронической усталости, вегетососудистой дистонии, легких форм дисциркуляторных нарушений ЦНС, невротических расстройств и т. п. Авторы изобретения предлагают одновременно использовать комплекс из трех основных видов воздействия: специфические радоновые ванны, гидромассаж и музыкотерапию

Практическое задание 17

Поиск и анализ инновационных технических решений в области средств защиты от радиоактивного загрязнения воздуха и материалов производственной среды

Цель: получить практические навыки поиска и анализа инновационных технических решений в области средств защиты от радиоактивного загрязнения воздуха и материалов производственной среды.

Алгоритм выполнения задания

1. Изучить алгоритм поиска и анализа инновационных технических решений в области охраны труда.
2. Заполнить бланк выполнения задания 17.

Бланк выполнения задания 17

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1					
2					
3					
4					
5					

Пример выполнения задания 17

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
1	Спецодежда для защиты от радиоактивного излучения	Патент РФ № 2197761 (опубликован 27.01.2003)	<p>Автор(ы): Мальский С.Л., Фаустова Д.Г., Костерина Е.И., Махмутов А.Х.</p> <p>Патентообладатель(и): ФГУП «Всероссийский проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт промышленной технологии»</p>	<p>Настоящее изобретение направлено на решение задачи по созданию одежды, обеспечивающей надежную радиационную защиту, в том числе от ионизирующего излучения, и нормальный санитарно-гигиенический режим работы персонала в технической зоне с повышенной радиацией.</p> <p>Поставленная задача решена путем создания спецодежды для защиты от радиационного облучения, содержащей комбинезон, перчатки и обувь, отличием которой согласно изобретению является то, что комбинезон снабжен карманами-ячейками для размещения в них пластин-вкладышей, выполненных из материала, поглощающего ионизирующее излучение.</p> <p>Указанная совокупность отличительных признаков обеспечивает безопасность работы персонала длительное время в зоне с повышенной радиоактивностью и устраняет опасность нарушения процесса теплообмена и последствий его воздействия на организм человека, обеспечивает минимальный вес спецодежды и необходимую защиту жизненно важных органов человека.</p> <p>Это достигается тем, что вместо дополнительной пленочной накладки, надеваемой поверх одежды повседневного пользования,</p>	<p>При работах, связанных с применением радиоактивных материалов, персонал подвергается воздействию источников ионизирующего излучения (ИИИ) и радионуклидов в виде аэрозолей, газов, паров. Перечисленные факторы могут действовать длительное время ежедневно в течение всей рабочей смены.</p> <p>Обычные повседневные работы с радиоактивными веществами при установившемся технологическом режиме, как правило, не связаны с облучением работающего выше установленного норматива.</p> <p>Реальная опасность повышенного облучения персонала возникает при выполнении ремонтных и аварийных работ, когда происходит разгерметизация технологического оборудования. Поэтому средства индивидуальной защиты приобретают первостепенное значение при выполнении работ непосредственно в зоне технологического оборудования, загрязненного радиоактивными веществами, на объектах ядерной энергетики.</p> <p>Известен защитный костюм от промышленных ядов, содержащий куртку, брюки, выполненные из воздухо- и паропроницаемого материала, шлем со смот-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>предлагается комбинезон из воздухо- и паропроницаемой ткани, спина и передняя часть которого снабжены на уровне жизненно важных органов человека карманами-ячейками для размещения в них пластин-вкладышей, выполненных из материала, способного поглощать ионизирующее излучение (например, резина со свинцовым наполнителем толщиной, соответствующей поглощающей способности мощности дозы ионизирующего излучения)</p>	<p>ровым стеклом и пелериной и распределитель, подающий воздух в пододежное пространство. Перед брюк имеет непроницаемые накладки, пелерина спереди переходит в фартук, спускающийся ниже верхней кромки брючной накладки (авторское свидетельство СССР № 212757, кл. 61а 29/12, 1968 г.).</p> <p>Описанный выше и другие аналогичной конструкции защитные костюмы для работы в среде с радиоактивными веществами и с открытыми радиоактивными источниками могут быть применены только для защиты от альфа- и бета-излучателей.</p> <p>Известна спецодежда для защиты от радиационного загрязнения, содержащая комбинезон-оболочку, выполненную из непроницаемого для радиоактивных аэрозолей материала, снабженная распределителем со шлангом, подающим воздух в пододежное пространство (Международный стандарт ISO-8194, 1-е изд. 1987 г.).</p> <p>Однако эта спецодежда (спецодежда для защиты от радиоактивного излучения, патент № 2197761) имеет существенный недостаток, так как не защищает от гамма- и рентгеновского излучения и в этой спецодежде возможно работать только в ограниченном длиной воздухоподающего</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
					<p>шланга и свободном от технологического оборудования пространстве.</p> <p>Наиболее близкой к предлагаемому изобретению по совокупности признаков является спецодежда повседневного пользования персонала, содержащая комбинезон, перчатки, обувь и дополнительную плечную накидку кратковременного пользования, надеваемую поверх комбинезона (Городинский С.М. Средства индивидуальной защиты для работы с радиоактивными веществами. М.: Атомиздат, 1970. С. 216–236).</p> <p>Существенным недостатком вышеописанной спецодежды является ограниченный диапазон ее применения, так как, защищая поверхность тела работающего от попадания радиоактивных нуклидов альфа- и бета-частиц, она совершенно прозрачна (свободно проникаема) для ионизирующего гамма- и рентгеновского излучения. К тому же ограничена (2–2,5 часа) по времени возможность пользования данной спецодеждой, так как при работе человека в изолированном снаряжении небольшого объема возникает нарушение процесса теплообмена в поддежном пространстве, отягчающее действующее на организм, снижающее его работоспособность</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
2	Изделия, защищающие от множества вредных воздействий, и способ их изготовления	Патент РФ № 2320037 (опубликован 20.03.2008)	Автор(ы): Де Мео Рональд (US), Кучеровски Джозеф (US) Патентообладатель(и): Meridian Research and Development (US)	<p>Настоящее изобретение относится к изделиям, включающим полотно и пленочные слои, которые могут защитить от множества вредных воздействий (вредные воздействия радиации, химических веществ и биологических агентов, металлических снарядов и огня). В некоторых вариантах настоящего изобретения полотно и пленки используются для изготовления одежды с защитой от множества вредных воздействий и с превосходными свойствами теплорассеяния. В других вариантах настоящего изобретения защитное полотно или пленка могут использоваться для изготовления пончо, защитной палатки, зонда для обнаружения радиации, обоев, наружной обшивки зданий, кровельного материала, композитного фундамента для зданий или в качестве облицовочного материала для кабины коммерческих самолетов, сканера аэропорта, устройства радиационного облучения пищи или рентгеновского кабинета. Кроме того, материалы настоящего изобретения могут быть включены в состав красителя или покрытия и нанесены на многие виды поверхностей.</p> <p>Защищающие от радиации соединения предпочтительно разрабатываются путем смешивания обладающего такими свойствами материала (барий, висмут, вольфрам или их соединения) с порошкообразным полиме-</p>	<p>В настоящее время существует много типов вредных воздействий, которые могут вызывать серьезные повреждения или даже смерть. Такие вредные воздействия включают радиацию, разъедающие или токсические химические вещества, инфекционные биологические агенты, металлические снаряды, такие как пули или шрапнель, и огонь. Поскольку многие из таких вредных воздействий известны уже давно, становится более необходимым, но и более трудным защищаться от них в свете последних террористических действий, в том числе атаки террористов 11 сентября 2001 г. на Центр международной торговли в Нью-Йорке.</p> <p>Многие из вредных воздействий, с которыми мы сталкиваемся сегодня, обычно рассматривались как локализованные в таких местах, как атомные электростанции, заводы по переработке ядерного топлива, места захоронения ядерных отходов, рентгеновские сканеры, нефтеперегонные заводы и биологические лаборатории. Однако рост терроризма расширил область таких вредных воздействий до практически любого места. В случае ядерного излучения, взрыва портативной ядерной бомбы (такой как «грязная ядерная бомба»), содержащей материалы отхо-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>ром, гранулированным полимером или жидким раствором, эмульсией или суспензией полимера в растворителе или воде. Полимер преимущественно может быть выбран из широкого диапазона пластмасс, включающих полиуретан, полиамид, поливинилхлорид, поливиниловый спирт, природный латекс, полиэтилен, полипропилен, этиленвинилацетат и сложный полиэфир. Затем защищающую от радиации полимерную смесь объединяют с одним или несколькими слоями полотна.</p> <p>Другие типы защиты от вредных воздействий могут быть объединены с защитой от радиации. Например, непрозрачный для радиоактивного излучения полимерный композит можно ламинировать на одно или несколько коммерчески доступных полотен, которые обеспечивают защиту от воздействий химических веществ, биологических агентов, металлических снарядов и огня. Коммерчески доступные полотна включают полиэтиленовые полотна, такие как DuPont™ Tyvek®, полипропиленовые полотна, такие как Kimberly-Clark KleenGuard® или Kappler ProShield®, пластиковые ламинатные полотна, такие как DuPont Tychem® или Kimberly-Clark HazardGard I®, полотна, основанные на микропористой пленке, такие как DuPont NexGen® или Kappler ProShield 2®, компо-</p>	<p>дов атомной промышленности, может распространяться смертельная радиация по всей площади крупного города (с пригородами). Аналогично высвобождение инфекционных биологических агентов больше не ограничивается биологическими исследовательскими лабораториями и может произойти где угодно – там, где террористы решат высвободить такие инфекционные биологические агенты.</p> <p>Дополнительно к необходимости защиты от угрожающих жизни вредных воздействий, действующих на значительных площадях, также существует необходимость одновременно защищаться от множества типов вредных воздействий. Например, несмотря на то, что можно с очевидностью предвидеть опасность радиационного заражения от атомной электростанции, возможный акт терроризма означает, что смертельные биологические агенты или химические вещества могут быть высвобождены внутри той же самой атомной электростанции. Аналогично становятся недостаточными попытки предотвратить утечку смертельно опасных биологических агентов из биологической исследовательской лаборатории, поскольку непредвиденный взрыв террористом «грязной ядерной бомбы» вблизи</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>зитные полотна, содержащие углеродные сферы, такие как Blucher GmbH SARATOGA изделия, защищающие от множественных вредных воздействий, и арамидные полотна, такие как DuPont Kevlar® или Nomex®.</p> <p>В качестве альтернативы пленка, способная обеспечить защиту от вредных химических веществ, биологических агентов, огня или металлических снарядов, может быть ламинирована или приклеена иным способом к защищающему от радиации полотну или пленке настоящего изобретения. Такая дополнительная пленка может быть создана из различных полимерных материалов, таких как полиэтилен, полипропилен, полиуретан, неопрен, политетрафторэтилен (Тефлон®); Karton (изделия, защищающие от множественных вредных воздействий), Mylar (изделия, защищающие от множественных вредных воздействий) или их сочетаний.</p> <p>Если учитываются тепло, влажность или тепловая сигнатура солдата, то в защищающую от радиации полимерную смесь до ее нанесения на один или несколько слоев полотна могут быть добавлены тепло рассеивающие соединения, такие как медь, серебро, алюминий, золото, бериллий, вольфрам, магний, кальций, углерод, молибден и/или цинк. В качестве альтернативы полимерный тепло рассеивающий слой может быть специально</p>	<p>такой лаборатории может вызвать серьезную радиационную опасность. В силу этого больше не существует возможности обеспечения эффективной защиты просто учетом большинства предполагаемых типов вредных воздействий.</p> <p>То, что является сегодня необходимым, – это способ эффективного и экономичного обеспечения защиты от множества типов вредных воздействий. В прошлом, например, одежду разрабатывали для обеспечения защиты от определенной угрозы. В случае радиации предпринималось некоторое количество попыток подавить пагубные воздействия радиации путем разработки одежды, непроницаемой для радиации. Обычно такая одежда состоит из жесткого материала, такого как резина с наполнителем в виде свинца или какого-либо другого тяжелого металла, который способен задерживать радиацию. Примеры непроницаемой для радиации одежды, импрегнированной свинцом, можно найти у Дж. Холландза (патент США № 3052799), А. Уиттакера (патент США № 3883749), Ш. Легийона (патент США № 3045121), У. Виа (патент США № 3569713) и Ш. Стил (патент США № 5038047). В других случаях непрозрачные для радиоактивного излучения мате-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>разработан и приклеен к защищающему от радиации полотну.</p> <p>Защищающее от радиации полотно – одно либо объединенное с другими слоями (например, химзащитным, теплорассеивающим) – может быть включено в состав пуленепробиваемого жилета или взрывозащитного костюма, которые обычно сконструированы с арамидными и/или полиэтиленовыми слоями полотна, прошитыми вместе. Для добавления защиты от радиации такому пуленепробиваемому жилету или взрывозащитному костюму защищающий от радиации слой полотна может быть вшит между арамидными и/или полиэтиленовыми слоями полотна или ламинирован на них. Химическая и биологическая защита также может быть обеспечена путем сшивания химзащитных пленок с арамидными и/или полиэтиленовыми пуленепробиваемыми полотнами или их ламинирования.</p> <p>С использованием подобных же принципов известны антипиреновые полотна, такие как арамидные изделия Nomex® или Kevlar®, производимые компанией DuPont, могут быть объединены с пуленепробиваемыми, защищающими от радиации, химически стойкими, биологически стойкими и/или теплорассеивающими слоями полотна настоящего изобретения путем пришивания либо</p>	<p>риалы включаются в полимерные волокна, как у Т. Шаха (патент США № 5245195) и А. Лагаса (патент США № 6153666).</p> <p>Также имеется одежда, разработанная для защиты от металлических снарядов, таких как пули или шрапнель. Например, изобретения А. Борджиза (патент США № 4989266) и Р. Стоуна (патент США № 5331683), представляют собой два типа пуленепробиваемых жилетов.</p> <p>Дополнительно разработаны полотна для обеспечения устойчивости к разъедающим и токсичным веществам. Примеры таких химзащитных полотен могут быть найдены в Интернете. Такие химзащитные полотна включают полиэтиленовые полотна как DuPont Tyvek®, полипропиленовые полотна (Kimberly-Clark KleenGuard® или Kappler ProShield®), пластиковые ламинатные полотна (DuPont Tychem® или Kimberly-Clark HazardGard I®) и полотна, основанные на микропористой пленке (DuPont NexGen® или Kappler Proshield 2®). Такие химзащитные полотна также обеспечивают защиту от биологических агентов.</p> <p>Наряду с тем, что такие полотна, соединения и одежда предшествующего уровня техники предлагают защиту от определенных типов угрозы, для защи-</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>ламинирования для разработки одежды, которая обеспечивает защиту от многих видов вредных воздействий, угрожающих жизни. Такая одежда может быть охарактеризована как «универсальная защитная одежда». Принципы настоящего изобретения также могут быть применены к широкому ряду других изделий, таких как хирургические капюшоны, больничные халаты, перчатки, покрывала для пациентов, пончо, перегородки, покрытия, комбинезоны, униформа, роба, палатки, чехлы, сумки, обои, облицовочный материал, сухая штукатурка, наружная обшивка зданий, фундамент зданий, радиационные зонды и др. Дополнительно прозрачные элементы, обладающие свойствами непрозрачности для радиоактивного излучения, такие как импрегнированные защитные очки, могут быть приложены или включены в состав защитной одежды по настоящему изобретению</p>	<p>ты от которой они разработаны, они имеют несколько недостатков. Например, несмотря на то, что одежда предшествующего уровня техники, импрегнированная свинцом, обеспечивает хорошие меры защиты от губительного воздействия радиации, такая одежда предшествующего уровня техники является часто тяжелой, жесткой, дорогостоящей и объемной. Поэтому она неудобная, громоздкая и ограничивает движения. Кроме того, свинец, который может содержаться в такой одежде, является токсичным веществом, с которым необходимо обращаться очень осторожно. Помимо этого, имеются проблемы, связанные со стерилизацией и дезактивацией такой одежды предыдущего уровня техники, поскольку она обычно достаточно объемна, дорогостояща и токсична для утилизации после каждого использования.</p> <p>Кроме того, пуленепробиваемые жилеты и взрывозащитные костюмы предыдущего уровня техники склонны иметь свойства слабого теплорассеяния. Они могут быть достаточно неудобными при ношении в жару, что может быть чревато получением перегрева. Такое слабое теплорассеяние также имеет и другой недостаток в военных приложениях. Если тепло тела</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
					<p>солдата увеличивается внутри пуленепробиваемого жилета или взрывозащитного костюма, солдат будет иметь высокую «тепловую сигнатуру» в других областях тела, где может выделяться тепло. Неравномерная тепловая сигнатура может привести к тому, что местоположение солдата будет легко определено термическим фотодетектором врага. Ради выживания на высокотехнологичном поле боя для солдата лучше быстро выделять тепло всем своим телом и таким образом иметь равномерную тепловую сигнатуру.</p> <p>Кроме того, вполне возможно, что одежда, разработанная таким образом, чтобы быть эффективной против одного из вредных воздействий, может быть неэффективной против других вредных воздействий. Например, защищающая от радиации одежда предшествующего уровня техники будет, вероятно, неэффективной для задержки пуль. И наоборот, пуленепробиваемые жилеты и взрывозащитные костюмы окажутся неэффективными для защиты от радиации</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
3	Химически связанный керамический радиационно-защитный материал и способ его подготовки	Патент РФ № 2446490 (опубликован 27.03.2012)	Автор(ы): Хэмилтон Джуд Д. (US), Хэмилтон Вернон Д. (US) Патентообладатель(и): Co-Operations, Inc. (US)	<p>Варианты осуществления керамического материала и способа, раскрытые в описании к патенту, обеспечивают композитные материалы типа химически связанного керамического цемента или керамобетона на основе оксида фосфата, полученного методом холодного обжига, с уникальными параметрами и характеристиками радиационной защиты для удержания, герметизации и экранирования радиоактивных материалов, электромагнитной и микроволновой энергии.</p> <p>Кроме того, раскрытые варианты осуществления предусматривают уникальные параметры радиационной защиты для конструкционных материалов и строительных применений на основе керамобетона, включая покрытие из существующего загрязненного портландцемента и других цементирующих и эпоксидных строительных и конструкционных материалов, которые загрязнены или могут загрязняться опасными радиоактивными веществами и другими опасными отходами.</p> <p>Хотя иллюстративный вариант осуществления описан применительно, но без ограничения, к ослаблению рентгеновского излучения, генерируемого рентгеновскими аппаратами и устройствами в больницах, медицинских и стоматологических кабинетах и учреждениях, его можно применять к различным</p>	<p>Удержание, герметизация радиоактивных веществ и радиационная защита, в том числе защита от электромагнитного и микроволнового излучения, приобретают все большее значение в технологически развитом обществе. В то время как ядерная энергетика обеспечивает альтернативу энергетике на основе ископаемого топлива, удержание отходов в настоящее время растет в цене, что снижает общую экономическую пригодность энергетики.</p> <p>Другие материалы с низким уровнем радиоактивности, например, медицинские отходы, промышленные отходы, отходы производства обедненного урана и т. п., также связаны с вопросами хранения, защиты и удержания. Кроме того, распространение электронных устройств привело к необходимости обеспечения эффективной электромагнитной защиты. Электронные устройства (сотовые телефоны, микроволновые печи и т. п.) могут требовать защиты от электромагнитной энергии, которая блокирует лучистую энергию, не позволяя ей достигать пользователя.</p> <p>В области медицинской диагностики также широко используются радиоактивные материалы для обнаружения болезней человека. Применение рентгеновских</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>продуктам и сочетаниям продуктов для осуществления ослабления рентгеновского излучения, в том числе стеновым панелям для медицинских и стоматологических кабинетов, включая вертикальные стены, полы и потолки, съёмным и постоянным защитным экранам для медицинских транспортных средств, к жидкому цементирующему раствору для ликвидации любой утечки рентгеновского излучения на стыках между двумя материалами и к любым другим областям применения, где требуются ослабление и блокировка рентгеновского излучения и других загрязнений. Не имея вышеописанных недостатков, присущих уровню техники, оксид-фосфатные керамические цементные структуры образуют значительно менее пористые материалы по сравнению с портландцементными структурами.</p> <p>В аспекте одного из вариантов осуществления раскрыты состав вещества и способ формирования радиационно-защитного элемента при температуре окружающей среды. В состав вещества входят химически связанная керамическая матрица на основе оксида фосфата, полученная методом холодного обжига, и радиационно-защитный материал, диспергированный в химически связанной керамической матрице на основе оксида фосфата, полученной методом холодного обжига.</p>	<p>лучей и других форм радиоактивного материала для обнаружения этих проблем дали врачам ценную возможность выявления состояния пациента. Недостатки этих методов диагностики заключаются в нежелательном облучении радиацией и другими формами электромагнитной энергии пациентов и медицинского персонала.</p> <p>В современной радиационной медицинской диагностике в качестве защитного материала широко используется свинец. Например, пациент может надевать освинцованный жилет для минимизации воздействия рентгеновских лучей. Освинцованная гипсокартонная панель широко используется для обеспечения защиты от первичного и вторичного рентгеновского излучения, обусловленного первичным рентгеновским пучком, а также диспергированием первичного рентгеновского пучка, во время медицинского рентгеновского исследования. Сам рентгеновский аппарат может требовать значительной защиты (например, иметь свинцовую обшивку) во избежание чрезмерного воздействия на человека со стороны радиоактивных материалов.</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
				<p>Защита от низких уровней радиации в настоящем изобретении предусматривает различные комбинации эффективных радионепроницаемых наполнителей (например, порошкообразного оксида бария, сульфата бария и других соединений бария, оксида церия и соединений церия, а также порошкообразного оксида висмута и соединений висмута, оксида гадолиния и соединений гадолиния, оксида вольфрама и соединений вольфрама, обедненного урана и соединений обедненного урана), которые связаны друг с другом в растворе кислого фосфата, содержащего в определенных пропорциях порошкообразный оксид магния (MgO), дигидрофосфат калия (K₂HPO₄) и воду. Было показано, что композитные материалы типа химически связанной керамики на основе оксида фосфата эффективно блокируют медицинские рентгеновские лучи, обеспечивая необходимую радиационную защиту для ослабления рентгеновского излучения вплоть до 120 кВп при толщине материала до 0,5 дюйма. Просто увеличивая толщину этих композитных радиационно-защитных материалов типа химически связанной керамики на основе оксида фосфата, можно эффективно ослаблять излучение на более высоких кВп уровнях энергии</p>	<p>Защита из металлического свинца широко применяется, поскольку она обеспечивает эффективную защиту без чрезмерного расходования пространства. Например, для экранирования рентгеновского аппарата можно использовать лист свинца толщиной менее одного дюйма.</p> <p>Недостатками свинцовой защиты являются масса свинца, трудность формирования структур для удержания свинцовой обшивки на месте, эстетически непривлекательные структуры, а также общеизвестная канцерогенная опасность для здоровья человека при контакте и работе со свинцом и т. п. Существующие освинцованные гипсокартонные панели очень трудно правильно установить в качестве барьеров для вторичного и первичного рентгеновского излучения в медицинских и стоматологических рентгеновских кабинетах и установках.</p> <p>Другие способы радиационной защиты включают изготовление несвинцовых стеновых панелей, которые могут эффективно заменять существующие стандартные освинцованные гипсокартонные панели, используемые в медицинских и стоматологических рентгеновских кабинетах</p>

№ п/п	Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности инновационного решения	Результаты анализа достоинств и недостатков
					<p>и аналогичных установках по всему миру. Настоящее изобретение также можно использовать на космических станциях, спутниках и космических кораблях, поскольку известно, что различные доступные радиационно-защитные материалы, например алюминиевая фольга и обшивка, материалы, зависящие от свинца, и другие предложенные методы радиационной защиты минимально эффективны, требуют чрезмерной толщины, приводящей к утяжелению конструкций, иногда имеют токсичную природу и часто громоздки с точки зрения необходимости в разработке универсальных, прочных, долговечных, сравнительно ремонтпригодных композитных радиационно-защитных материалов, которые обеспечивают уникально надежное защитное экранирование в космосе</p>

Вопросы для самоконтроля по теме 4

1. Какие требования должны содержаться в ТУ?
2. На какие технические объекты разрабатываются ТУ?
3. Кем присваивается обозначение ТУ?
4. Из каких элементов формируется обозначение ТУ?
5. Какой элемент в обозначении ТУ 01.11.11-017-38576343-2015 является кодом группы продукции?
6. Что должна содержать вводная часть ТУ?
7. Из каких подразделов состоит раздел ТУ «Технические требования»?
8. В каком разделе ТУ указывается маркировка продукции?
9. В каком разделе ТУ указывается электробезопасность продукции?
10. В каком разделе ТУ указывается сопроводительная предъявительская документация?
11. Какие виды испытаний могут быть установлены на продукцию?
12. Что устанавливается для каждой категории испытаний?
13. Что входит в план контроля при выборочном контроле качества продукции?
14. Что должно быть установлено для каждого метода контроля продукции?
15. В каком разделе ТУ указываются правила отбора проб?
16. Что указывается при изложении требований по подготовке продукции к контролю?
17. Что указывается при изложении требований по проведению контроля продукции?
18. Какая информация указывается в разделе ТУ «Транспортирование и хранение»?
19. Укажите последовательность изложения правил хранения продукции.
20. Какая информация приводится в приложении к ТУ?

ГЛОССАРИЙ

Авторское право — совокупность правовых норм, определяющих права и обязанности авторов литературных, научных и художественных произведений, возникающие в связи с созданием и использованием (изданием, исполнением, показом и т. п.) произведений литературы, науки и искусства. Охраняется как в уголовном, так и в гражданском порядке. Регулируется национальным правом и международными конвенциями по охране авторских прав.

Изобретение — техническое решение в любой области, относящееся к продукту (в частности, устройству, веществу, штамму микроорганизма, культуре клеток растений или животных) или способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств), в том числе к применению продукта или способа по определенному назначению. По действующему законодательству Российской Федерации изобретению предоставляется правовая охрана, если оно является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо (ст. 1350 ГК РФ).

Интеллектуальная собственность — охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий: произведения науки, литературы и искусства; программы для электронных вычислительных машин (программы для ЭВМ); базы данных; исполнения; фонограммы; сообщение в эфир или по кабелю радио- или телепередач (вещание организаций эфирного или кабельного вещания); изобретения; полезные модели; промышленные образцы; селекционные достижения; топологии интегральных микросхем; секреты производства (ноу-хау); фирменные наименования; товарные знаки и знаки обслуживания; наименования мест происхождения товаров; коммерческие обозначения (ст. 1225 ГК РФ).

Информационный поиск — анализ источников информации для определения уровня техники, в сравнении с которым осуществляется оценка новизны и изобретательского уровня заявленного предложения. Информационный поиск проводится по заявке, прошедшей формальную экспертизу с положительным результатом, при подаче соответствующего ходатайства заявителем или третьим лицом.

Международная заявка — заявка на изобретение, поданная в соответствии с Договором о патентной кооперации (РСТ), или заявка на товарный знак, поданная в соответствии с Договором о регистрации товарных знаков (ТРТ).

Международная патентная классификация (МПК) — принятая на основе международного соглашения классификация изобретений, построенная по функционально-отраслевому принципу и используемая в качестве основного или дополнительного средства для единообразного в международном масштабе классифицирования и поиска информации об изобретениях.

Международная классификация промышленных образцов (МКПО) — принятая в рамках ВОИС Локарнским соглашением об учреждении Международной классификации промышленных образцов двухуровневая классификация изделий, используемая при экспертизе и регистрации объектов, заявленных и признанных в качестве промышленных образцов.

Международная классификация товаров и услуг для регистрации товарных знаков (МКТУ) — принятая Ниццким соглашением система классификации товаров и услуг, используется при экспертизе и регистрации товарных знаков.

Национальный патент — патент, выданный национальным патентным ведомством той страны, в которой было создано данное изобретение.

Ноу-хау (секрет производства) — сведения любого характера (производственные, технические, экономические, организационные и другие) о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере и о способах осуществления профессиональной деятельности, имеющие действительную или потенциальную коммерческую ценность вследствие неизвестности их третьим лицам (ст. 1465 ГК РФ).

Открытие — установление неизвестных ранее объективно существующих закономерностей, свойств и явлений материального мира, вносящих коренные изменения в уровень познания.

Официальный бюллетень — официальное издание патентного ведомства, в котором публикуются сведения об охраняемых объектах промышленной собственности.

Охранный документ — документ, удостоверяющий охраняемые государством права на открытия, изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки и другие объекты промышленной собственности (дипломы на открытия, авторские свидетельства и патенты на изобретения, свидетельства и патенты на промышленные образцы, полезные модели и селекционные

достижения, свидетельства о регистрации товарного знака, знака обслуживания, свидетельства о регистрации и предоставлении права пользования наименованием места происхождения товара и удостоверения на рационализаторские предложения).

Патентная документация — совокупность патентных документов.

Патентная информация — информация об объектах промышленной собственности всех видов, включая изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, знаки обслуживания, наименования мест происхождения товаров, которая публикуется в изданиях патентных ведомств различных стран, региональных патентных ведомств, международных организаций и информационных центров.

Патентная пошлина — денежный сбор, взимаемый патентным ведомством за совершение юридически значимых действий, связанных с правовой охраной объектов промышленной собственности.

Патентная чистота — юридическое свойство объекта техники или технологии, заключающееся в том, что он может использоваться в данной стране без нарушения действующих на ее территории охранных документов исключительного права. Обладающими патентной чистотой в отношении какой-либо страны являются такие объекты, которые не подпадают под действие патентов на изобретения, полезные модели или промышленные образцы, имеющих силу на территории данной страны. Кроме того, объекты не должны нарушать зарегистрированные товарные знаки, а также фирменные наименования, знаки обслуживания и наименования мест происхождения товаров. Понятие патентной чистоты распространяется не только на материальные объекты (устройства, способы, вещества), но и на техническую документацию, по которой производится или будет производиться данный объект (в том числе проспекты предприятий, стандарты, технологическая документация и т. д.).

Патентное ведомство — государственный орган страны, уполномоченный правительством осуществлять охрану промышленной собственности.

Патентные исследования — исследования, проводимые в процессе создания, освоения и реализации промышленной продукции с целью обеспечения технического уровня и конкурентоспособности этой продукции, а также сокращения затрат на создание продукции за счет исключения дублирования исследований и разработок.

Патентные исследования проводятся на основе анализа источников патентной информации с привлечением других видов научно-технической и рекламно-экономической информации, содержащих сведения о последних научно-технических достижениях, связанных с разработкой промышленной продукции, о состоянии и перспективах развития рынка продукции данного вида.

Патентные права – интеллектуальные права на изобретения, полезные модели и промышленные образцы. Автору изобретения, полезной модели, промышленного образца принадлежат исключительное право и право авторства. В случаях, предусмотренных ГК РФ, автору изобретения, полезной модели или промышленного образца принадлежат также другие права, в том числе право на получение патента, право на вознаграждение за служебное изобретение, полезную модель или промышленный образец (ст. 1345 ГК РФ).

Патентный документ – официально публикуемый, а также непубликуемый документ, содержащий сведения о результатах научно-исследовательских, проектно-конструкторских и других подобных работ, заявленных или признанных открытиями, изобретениями, промышленными образцами, полезными моделями, а также сведения об охране прав изобретателей, патентообладателей, владельцев дипломов на открытия и свидетельств о регистрации полезных моделей, товарных знаков, знаков обслуживания, наименований мест происхождения товаров. К патентным документам относятся официальные публикации патентных ведомств, включающие: официальные патентные бюллетени; описания к заявкам на изобретения; описания изобретений к авторским свидетельствам или патентам; официальные публикации об изменениях в состоянии правовой охраны; сведения о товарных знаках и т. п.

Полезная модель – в качестве полезной модели охраняется техническое решение, относящееся к устройству (ст. 1351 ГК РФ).

Правообладатель – под правообладателем в действующем законодательстве Российской Федерации понимается автор, его наследник, а также любое физическое или юридическое лицо, которое обладает исключительными имущественными правами, полученными в силу закона или договора.

Программа для ЭВМ – представленная в объективной форме совокупность данных и команд, предназначенных для функционирования ЭВМ и других компьютерных устройств в целях получения определенного результата, включая подготовительные материалы,

полученные в ходе разработки программы для ЭВМ, и порождаемые ею аудиовизуальные отображения (ст. 1261 ГК РФ).

Промышленная собственность — часть интеллектуальной собственности, созданная в результате творческой деятельности человека в производственной и научной областях.

Промышленный образец — в качестве промышленного образца охраняется решение внешнего вида изделия промышленного или кустарно-ремесленного производства (ст. 1352 ГК РФ).

Товарный знак — обозначение, служащее для индивидуализации товаров юридических лиц или индивидуальных предпринимателей (ст. 1477 ГК РФ).