

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

МАШИНОСТРОЕНИЯ

(институт)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

20.04.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Управление пожарной безопасностью

(направленность (профиль))

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему Исследование системы управления пожарным риском на
предприятиях фармацевтической отрасли

Студент(ка)

И.В. Коновалов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный
руководитель
Консультант

Т.Ю. Фрезе

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Т.А. Варенцова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель программы

к.т.н., профессор М.И. Фесина

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« » _____ 2017г.

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н.Горина

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« » _____ 2017г.

Тольятти 2017

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	2
ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	3
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	5
Пожарный риск.....	7
1.1 Виды пожарных рисков.....	8
1.2 Методы анализа пожарных рисков.....	12
1.3 Применимость оценки пожарного риска.....	18
2 Система управления пожарными рисками на фармацевтическом предприятии.....	21
2.1 Отличия предприятий фармацевтической отрасли.....	21
2.2 Анализ пожарных рисков на предприятии.....	60
2.3 Управление пожарным риском на предприятии фармацевтической отрасли.....	64
3 Мероприятия по снижению пожарного риска на примере фармацевтического предприятия ООО “ОЗОН”.....	77
3.1 Расчет экономической эффективности.....	80
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	90
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	91
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	96
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	97
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	98

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1. Экологическая безопасность - разрешённая степень пагубного воздействия природных и антропогенных факторов экологической опасности на окружающую среду и человека.

2. Промышленность в фармацевтике – Это ветвь индустрии, объединённая с исследованием, разработкой, широким производством, мониторингом рынка и распределением лекарственных средств, предпочтительно определённых для профилактики, облегчения и лечения болезней. Фармацевтические общества могут работать с дженериками или оригинальными (брендованными) препаратами. Они подвластны многообразию законов и инструкций безусловно патентования лекарственных средств, клинических и доклинических испытаний и особенностей маркетинга размещённых к продаже продуктов. В данное время фармацевтическая промышленность — одна из самых удачных отраслей, отзывы о которой могут быть двойственны.

3. Автоматическая пожарная сигнализация – это технологическая система, определяемая на объектах и определенная для своевременного показывания пожара за предельно близкое время, обрабатывания и получения сигнала о пожаре в заданном пожарном извещателем виде. Также такая система может независимо включать систему противопожарной защиты.

4. Система оповещения и управления эвакуацией – это технологическая система, назначенная для своевременного извещения находящимся в здании людям о пожаре и извещающая людей о расположении эвакуационных выходов.

5. Пожарный риск - это предел потенциала осуществления пожарной опасности на объект проникновения и его последствий для людей и имущества.

6. Возможный пожарный риск — пожарный риск, величина которого возможна и обоснована исходя из социально-экономической ситуации.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

- 1 ГОСТ - государственный стандарт качества
- 2 ООО – общество с ограниченной ответственностью
- 3 ФЗ – федеральный закон
- 4 ИСО - international Organization for Standardization (Международная организация по стандартизации)
- 5 АСР – аварийно-спасательные работы
- 6 ОУ – огнетушитель углекислотный
- 7 ОП – огнетушитель порошковый
- 8 ГДЗС -
- 9 ХОВ - химически опасные вещества
- 10 АХОВ - аварийно-химически опасные вещества
- 11 OLSA – компания Olsa производит высококачественное оборудование для производства субстанций, мягких и жидких форм для фармацевтической, косметической и химической промышленности.
- 12 GMP – Good Manufacturing Practice
- 13 ПК – пожарный кран
- 14 ЛВЖ – легко воспламеняющиеся жидкости
- 15 ГЖ – горючие жидкости

ВВЕДЕНИЕ

Фармацевтическая промышленность это крупная отрасль промышленности, связанная с исследованием, разработкой, массовым производством и распределением лекарственных средств, преимущественно предназначенных для профилактики, облегчения и лечения заболеваний.

Производственные процессы изготовления различного типа фармацевтических препаратов сопряжены с возникновением пожарных рисков обусловленных использованием легковоспламеняющихся, горючих, токсичных, и взрывоопасных материалов.

Цель исследования: Исследование и прогнозы вероятностные оценки пожарных рисков возникающие на типичных предприятиях фармацевтической отрасли.

Задачи исследования:

1) Выполнить анализ используемых сырьевых веществ применяемых в технологических, производственных процессах изготовления, хранения, утилизации фармацевтических препаратов, с точки зрения обеспечения пожарной безопасности.

2) Провести оценку уровня пожарной безопасности типичных технологических процессов на предприятии, степень соблюдения норм и правил пожарной безопасности предприятия.

3) Предложить конструктивные решения, способствующее повышению уровня пожарной безопасности базового объекта фармацевтического предприятия.

4) Выполнить прогнозную экспресс оценку реализуемых преимуществ, с точки зрения пожарной безопасности.

Объект исследования: Объектом исследования является типичное фармацевтическое предприятие ООО “ОЗОН” расположенное в городе Жигулевске, с численностью работников предприятия свыше 1200 человек.

Методы исследования: Методы исследования базировались на результатах статистического анализа причин возникновения пожаров на

предприятиях химической промышленности в целом, оценке уровня пожарной безопасности данного предприятия в частности.

Научная новизна работы:

1) Выполнен общий анализ уровня пожарной безопасности склада фармацевтического предприятия ООО «ОЗОН», рассмотрены наиболее вероятные пожарные риски.

2) Предложено решение к увеличению уровня пожарной безопасности.

Теоретическая и практическая значимость:

1) Составлена информационная база исследований вероятности возникновения пожарных рисков предприятия.

2) Предложено конструктивное решение по увеличению уровня пожарной безопасности типичного предприятия фармацевтической промышленности.

3) Проведена оценка практической и экономической выгоды данного решения проблемы.

Апробация работы: Материалы диссертации рассматривались и обсуждались комиссией на заседании кафедры «Управление промышленной и экологической безопасностью» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Тольяттинский государственный университет».

1 Пожарный риск

Пожарный риск по преимуществу - это размер потенциала возникновения пожара на объекте вторжения и его следствия для людей и имущества.

Согласно “ГОСТ Р 51901.10-2009/ISO/TS 16732:2005 Менеджмент риска. Процедуры управления пожарным риском на предприятии: “ Система менеджмента риска является частью интегрированной системы менеджмента организации и предназначена для управления организацией в области риска”[1]. “Процесс менеджмента риска включает в себя установление области и целей применения, идентификацию, оценку, обработку, мониторинг, анализ и обмен информацией о риске. Менеджмент риска охватывает природные, технические, экономические, социальные и др. опасности. Диапазон ее применения включает в себя охрану здоровья людей, безопасность, предотвращение экономических потерь, обеспечение выполнения требований постановлений правительства и т.п. Одним из важнейших направлений в этой сфере является менеджмент пожарного риска организации.

Внедрение системы менеджмента риска в области пожарного риска в организациях позволяет перейти от корректирующего подхода к управлению пожарным риском на основе соблюдения законодательных, нормативно-правовых актов и обязательных требований менеджмента риска. Применение системы менеджмента риска к пожарному риску позволяет снизить пожарные риски, сократить потери, в том числе человеческие, а также постоянно улучшать деятельность организации в области управления пожарным риском.

Настоящий стандарт предназначен для специалистов, занимающихся разработкой и внедрением системы менеджмента риска и включает рекомендации по работе с пожарным риском в рамках системы менеджмента риска. Стандарт не содержит обязательных требований в области пожарной безопасности” [1].

1.1 Виды пожарных рисков

Согласно Федеральному закону N 123-ФЗ “Виды пожарных рисков”: “Управление пожарными рисками помогает снизить степень опасности до минимальной и сократить потери в случае возникновения экстремальной ситуации, связанной с воспламенением. Расчет пожарного риска производится по специальным методикам, в целом же, их можно классифицировать по нескольким признакам” [2].

Наиболее учащенно прибегают к следующему дроблению:

- “Риск персональный. Оценивается возможность смерти человека на пожаре.
- Риск социальный. В этом месте рассматривается степень опасности, способная привести к гибели не одного человека, а группы.
- Риск допустимый. Он связан с материальными потерями и при социально-экономическом анализе признается возможным” [3].

Так же риски разделяются и по иным приметам, это разрешает анализировать некоторые аспекты появления пожара и его итоги. Так риск опасности человека меряется в следующих степенях:

- 1-я (R1). Человек имеет возможность встретиться с пожаром;
- 2-я (R2). Человек может пострадать при пожаре;
- 3-я (R3). Человек подвергается серьезности умереть на пожаре.

Похоже систематизируются риски и для имущества, где наблюдаются вариации открытого вещественного урона или же глубокой утраты объекта вследствие возгорания.

Помимо этого, можно разбирать и времена, относящиеся рисков и их происхождения. К ним причисляются:

Риски происхождения пожара в подвластности от причин. Здесь запрашиваются следующие факторы: короткое замыкание, неисправности печного отопления, ребяческие проказы, попадание молнии, поджигание и ещё.

Риски происхождения пожара в зависимости от особенностей объекта. К значительным показателям могут быть отнесены высотность здания, его рекомендацию, употребленные при строительстве мануфактуры, индивидуальность проектирования и другие.

Риски получения травм. Тут диапазон шире и запрашивается как гнет урона здоровью, так и сообществу лиц, его получивших – гражданских или пожарных.

Данный список может дополняться, так как помимо вышенаписанных, как на загорание пожара, так и на ущерб от его последствий, может повлиять еще много каких факторов. Детальная многоуровневая систематизация и оценка пожарного риска различных видов рекомендует внимание для многих обществ, которые занимаются изготовлением и установкой противопожарного снабжения, фирм, соединённых с оформлением страховок, для тех, кто занимается разработкой и постройкой зданий и сооружений, а также разработкой особых технических обстановок.

Для того чтобы уменьшить тяжесть результатов возникновения пожара и возможность его возникновения, полный диапазон факторов действующих на риски, следует овладеть, только так можно удачно противостоять опасности. Для любого объекта назначается количественная достоверность возникновения пожара, а также вероятная тяжесть его следствий, и оценка рисков имеет здесь основное значение.

Согласно работе Брушлинского Н.Н.: “Необходимо отметить, что систематическое изучение пожарных рисков относится к началу 1990-х годов” [5].

“Пожар - это неуправляемый процесс горения, из-за которого наносится урон человеку и природе” [5].

Это определение своей немногословностью и лаконизмом положительно отличается от принятых и легитимированных определений пожара.

Теперь мы можем, определить следующие определения, которые впервые были введены Н.Н. Брушлинским в 1999 г.:

“Пожарная опасность - опасность возникновения и развития неуправляемого процесса горения (пожара), приносящего вред обществу, окружающей среде, объекту защиты.

Пожарный риск- количественная характеристика возможности реализации пожарной опасности (и ее последствий), измеряемая, как правило, в соответствующих единицах” [5].

В Федеральном законе от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" в статье 2 дано следующее определение:

“Пожарный риск - мера возможности реализации пожарной опасности объекта защиты и ее последствий для людей и материальных ценностей.

Пожарная безопасность - состояние объекта противопожарной защиты, при котором значения всех пожарных рисков не превышают их допустимых уровней” [3].

У каждой угрозы есть много рисков, характеризующих разные нюансы данной угрозе. Например, существует большое количество пожарных рисков.

К главным пожарным рискам Н.Н. Брушлинский относит соответственные:

“1) риск R1 для человека встретиться с пожаром (его небезопасными факторами) за единицу времени. В реальное время комфортно данный риск

мерить в ед.: $\left[\frac{\text{пожар}}{10^3 \text{ чел.} \cdot \text{год}} \right]$

2) риск R2 для человека погибнуть при пожаре (оказаться его жертвой).

Тут количество измерения содержит вид:

$\left[\frac{\text{жертва}}{10^2 \text{ пожаров}} \right]$

3) риск R₃ для человека умереть при пожаре за ед. времени:

$$\left[\frac{\text{жертва}}{10^5 \text{ чел.} \cdot \text{год}} \right]$$

Бесспорно, собственно что эти опасности связаны соответствием: $R_3 = R_1$
* R_2

Риск R_1 охарактеризовывает вероятность реализации пожарной угрозе, а опасности R_2 и R_3 - кое-какие результаты данной реализации.”[6]

В качестве пожарных рисков, характеризующих вещественный вред от пожаров, Н.Н. Брушлинский приглашает применить, надлежащие опасности:

“1) риск R_4 ликвидации строений в итоге пожара:

$$\left[\frac{\text{уничт. строение}}{\text{пожар}} \right]$$

2) риск R_5 прямого материального урона от пожара:

$$\left[\frac{\text{денежная единица}}{\text{пожар}} \right]$$

Не считая перечисленных выше пожарных рисков возможно рассматривать опасности травмирования при пожарах, как штатских лиц, например и пожарных (причем вероятно детализация рисков по обликам травм); опасности появления пожаров по разным основаниям (молния, поджог, краткое замыкание в электросети, печное отопление, игры ребят и пр); опасности появления и становления пожаров в зданиях разного предназначения, разной этажности, различной степени огнестойкости и прочее” [6].

“Все эти пожарные опасности предполагают внимание, в частности, для страховых фирм, для компаний, производящих противопожарное оснащение, для проектировщиков домов и сооружений и иных специалистов” [7].

В Федеральном законе от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" перечислены следующие виды рисков: “Допустимый пожарный риск - пожарный риск, уровень которого допустим и обоснован исходя из социально-экономических условий.

Социальный пожарный риск - степень опасности, ведущей к гибели группы людей в результате воздействия опасных факторов пожара;

Индивидуальный пожарный риск - пожарный риск, который может привести к гибели человека в результате воздействия опасных факторов пожара.

Социальный пожарный риск - степень опасности, ведущей к гибели группы людей в результате воздействия опасных факторов пожара” [3].

Так, пожарных рисков имеется весьма много, и все их надо уметь подвергать анализу для удачного противостояния пожарной опасности.

Пожарные опасности, сначала, охарактеризовывают возможность воплощения пожарной угрозы в облике пожара и берегут оценки его возможных результатов (а еще событий, способствующих развитию пожара).

“Следовательно, при их определении нужно аристократия частотные свойства появления пожара на что или же ином объекте, а еще предполагаемые габариты его общественных, финансовых и экологических результатов, обусловленных что или же другими обстоятельствами” [8].

Отсюда понятно, что в ведущих случаях пожарные опасности надо расценивать статистическими или же вероятностными способами, но случается что имеют все шансы понадобиться и иные способы.

1.2 Методы анализа пожарных рисков

Порядок анализа пожарного риска на предприятии проводят согласно Федеральному закону от 22.07.2008 N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности":

“ Последовательность оценки пожарного риска на производственном объекте

1. Оценка пожарного риска на производственном объекте должна предусматривать:

- 1) анализ пожарной опасности производственного объекта;

2) определение частоты реализации пожароопасных аварийных ситуаций на производственном объекте;

3) построение полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития;

4) оценку последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития;

5) вычисление пожарного риска.

2. Анализ пожарной опасности производственных объектов должен предусматривать:

1) анализ пожарной опасности технологической среды и параметров технологических процессов на производственном объекте;

2) определение перечня пожароопасных аварийных ситуаций и параметров для каждого технологического процесса;

3) определение перечня причин, возникновение которых позволяет характеризовать ситуацию как пожароопасную, для каждого технологического процесса;

4) построение сценариев возникновения и развития пожаров, повлекших за собой гибель людей” [3].

Согласно Федеральному закону N 123-ФЗ: “ Анализ пожарной опасности производственных объектов”:

“1. Анализ пожарной опасности технологических процессов предусматривает сопоставление показателей пожарной опасности веществ и материалов, обращающихся в технологическом процессе, с параметрами технологического процесса.

2. Перечень показателей пожарной опасности веществ и материалов в зависимости от их агрегатного состояния, необходимых и достаточных для характеристики пожарной опасности технологической среды. Перечень потенциальных источников зажигания пожароопасной технологической среды определяется посредством сопоставления параметров технологического

процесса и иных источников зажигания с показателями пожарной опасности веществ и материалов”[3].

3. “Определение пожароопасных ситуаций на производственном объекте должно осуществляться на основе анализа пожарной опасности каждого из технологических процессов и предусматривать выбор ситуаций, при реализации которых возникает опасность для людей, находящихся в зоне поражения опасными факторами пожара и вторичными последствиями воздействия опасных факторов пожара. К пожароопасным ситуациям не относятся ситуации, в результате которых не возникает опасность для жизни и здоровья людей. Эти ситуации не учитываются при расчете пожарного риска.

4. Для каждой пожароопасной ситуации на производственном объекте должно быть приведено описание причин возникновения и развития пожароопасных ситуаций, места их возникновения и факторов пожара, представляющих опасность для жизни и здоровья людей в местах их пребывания”[3].

5. “Для определения причин возникновения пожароопасных ситуаций должны быть определены события, реализация которых может привести к образованию горючей среды и появлению источника зажигания.

6. Анализ пожарной опасности производственных объектов предусматривает определение комплекса превентивных мероприятий, изменяющих параметры технологического процесса до уровня, обеспечивающего допустимый пожарный риск” [3].

Согласно Федеральному закону N 123-ФЗ: “Оценка пожарного риска на производственном объекте:

“1. Для определения частоты реализации пожароопасных ситуаций на производственном объекте используется информация:

- 1) об отказе оборудования, используемого на производственном объекте;
- 2) о параметрах надежности используемого на производственном объекте оборудования;
- 3) об ошибочных действиях персонала производственного объекта;

4) о гидрометеорологической обстановке в районе размещения производственного объекта;

5) о географических особенностях местности в районе размещения производственного объекта.

2. Оценка опасных факторов пожара, взрыва для различных сценариев их развития осуществляется на основе сопоставления информации о моделировании динамики опасных факторов пожара на территории производственного объекта и прилегающей к нему территории и информации о критических для жизни и здоровья людей значениях опасных факторов анализируемых пожара, взрыва.

3. Оценка последствий воздействия опасных факторов пожара, взрыва на людей для различных сценариев развития пожароопасных ситуаций предусматривает определение числа людей, попавших в зону поражения опасными факторами пожара, взрыва” [3].

Согласно Федеральному закону N 123-ФЗ: “ Нормативное значение пожарного риска для зданий и сооружений”:

“1. Индивидуальный пожарный риск в зданиях и сооружениях не должен превышать значение одной миллионной в год при размещении отдельного человека в наиболее удаленной от выхода из здания и сооружения точке.

(в ред. Федерального закона от 10.07.2012 N 117-ФЗ)

2. Риск гибели людей в результате воздействия опасных факторов пожара должен определяться с учетом функционирования систем обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений.

(в ред. Федерального закона от 10.07.2012 N 117-ФЗ)” [3].

Согласно Федеральному закону N 123-ФЗ “Краткое описание процедуры количественной оценки пожарного риска”:

“На рисунке 1 приведена последовательность действий по количественной оценке пожарного риска. Эту оценку проводят в случае, когда точно известна структура сценария и когда вероятности и последствия событий могут быть определены в количественной форме. В последнем разделе описано

использование кривых риска, матриц риска и других методов, для которых блок-схема не может быть применена в полном объеме” [3].

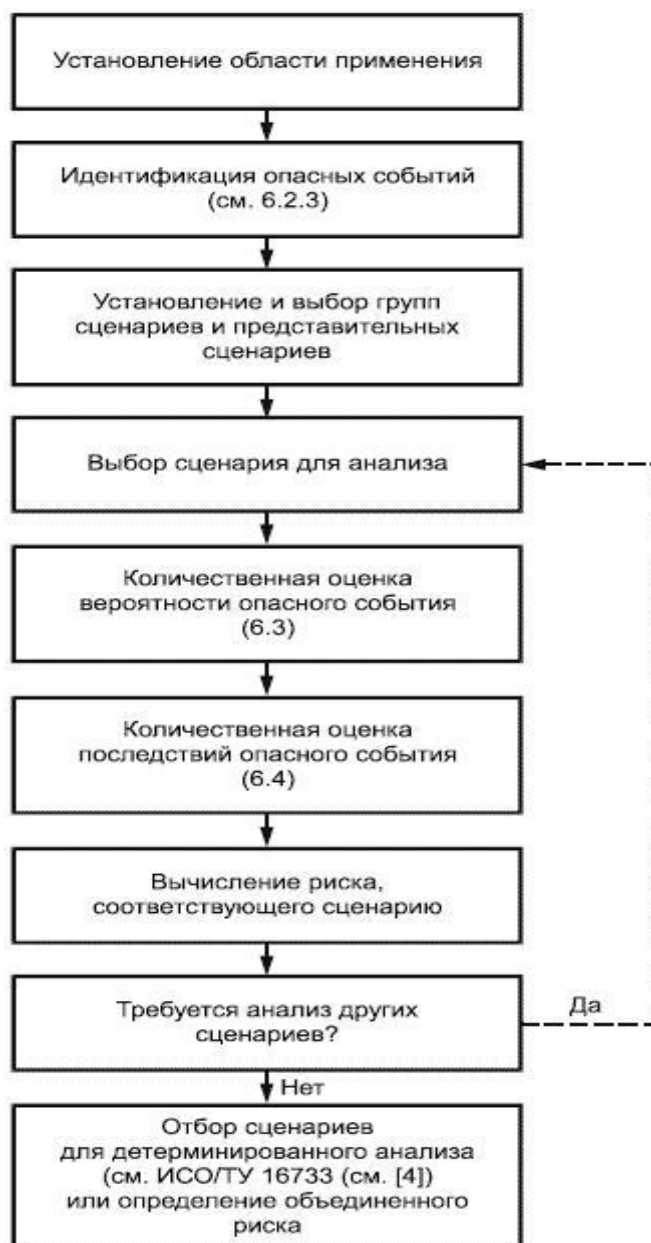


Рисунок 1- Схема оценки пожарного риска

“ГОСТ Р 51901.10-2009/ISO/TS 16732:2005 Менеджмент риска. Процедуры управления пожарным риском на предприятии.”[1]. “Количественную оценку пожарного риска начинают с установления области применения менеджмента риска. Область применения включает в себя

множество количественных предположений, необходимых в соответствии с целями и требованиями к объекту защиты для выполнения оценки риска.

Следующий этап - идентификация опасностей, необходимых при определении и выборе сценариев, используемых для оценки риска. Для анализа выбирают один сценарий и оценивают вероятность и последствия его реализации. Эту процедуру повторяют до тех пор, пока не будет проведен анализ всех отобранных сценариев. В этом случае объединенный пожарный риск объекта защиты вычисляют как сумму пожарного риска по всем сценариям, если они являются статистически независимыми.

Сокращенные вычисления пожарного риска можно использовать для выбора небольшого количества сценариев при детерминированной сравнительной оценке. В этом случае на заключительном этапе риски, соответствующие сценариям, не суммируют, а выбирают сценарии с наибольшим пожарным риском” [1].

Согласно Федеральному Закону № 384: “Здание или сооружение должно быть спроектировано и построено таким образом, чтобы в процессе эксплуатации здания или сооружения исключалась возможность возникновения пожара, обеспечивалось предотвращение или ограничение опасности задымления здания или сооружения при пожаре и воздействия опасных факторов пожара на людей и имущество, обеспечивались защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на здание или сооружение, а также чтобы в случае возникновения пожара соблюдались следующие требования” [9].

Согласно приказу МЧС России от 26.12.2013 N 837 “Об утверждении свода правил Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности”. Складские здания для нефтепродуктов в таре следует принимать:

“Для легковоспламеняющихся нефтепродуктов - одноэтажными” [10;

“Для хранения горючих нефтепродуктов в таре допускается предусматривать одноэтажные подземные сооружения” [10].

1.3 Применимость оценки пожарного риска

Согласно ГОСТ Р 51901.10-2009/ISO/TS 16732:2005 «Менеджмент риска. Процедуры управления пожарным риском на предприятии»:

“Оценка пожарного риска полезна в ситуациях, когда рассматривают сценарии с низкой вероятностью реализации, но высоким уровнем последствий, например, следующие:

а) большое количество незащищенных людей, уязвимость которых следует из их состояния: сон, немощность, возрастные особенности, плохое самочувствие или неосведомленность;

б) пожар с очень высокой интенсивностью огня;

с) большое количество транзитных топливных грузов, особенно в уязвимых областях, например, по путям эвакуации”[1].

“Оценка пожарного риска также полезна в ситуациях, когда пространственные характеристики области распространения огня, обычно используемые при детерминированных оценках пожарного риска, являются недостаточными в случае серьезности последствий события. К таким ситуациям относятся случаи, когда:

а) большая концентрация имущества на малых территориях;

б) большая уязвимость, например, при поддержании чистоты помещений;

с) объект, значимость которого не определяется его физическими размерами или стоимостью, например, кабели, управляющие оборудованием, которое предназначено для обеспечения безопасности объекта ядерной энергетики”[1].

д) “основная форма нанесенного вреда имуществу не связана с прямым повреждением, например, большой пожар может нанести экологический ущерб,

существенные потери для репутации или потребовать больших затрат для сохранения бизнеса;

е) свойства были изменены при использовании, перестройке или реконструкции.

Условия, при которых оценка пожарного риска важна

Оценка пожарного риска важна в ситуации, когда разработанная система пожарной безопасности не может охватить все сценарии пожара в организации. Это обычно происходит в случае, когда детерминированная обработка небольшого числа сценариев пожара не охватывает полный пожарный риск.

Оценка пожарного риска существенна в случае, когда вероятность безотказной работы критична для рассматриваемого объекта. Например, обычно требуют проведения оценки пожарного риска, если необходимо подробно оценить защищенность объекта защиты, основанную на отдельной системе пожарной безопасности”[1].

“Оценка пожарного риска существенна, когда изменчивость входных параметров оказывает существенное воздействие на результаты. Оценка пожарного риска необходима там, где имеются существенные различия в переменных, таких как численность людей, их характеристики или интенсивность роста пожара, а детерминированный анализ показывает, что возможны комбинации переменных, не всегда обеспечивающие необходимую безопасность.

Оценка пожарного риска имеет важное значение в ситуации, где необходим анализ широкого диапазона сценариев пожара. Оценка пожарного риска необходима, когда большое количество различных сценариев пожара описывают диаметрально противоположные угрозы для имущества, а целью обеспечения пожарной безопасности является предотвращение появления любого сценария” [1].

2 Система управления пожарными рисками на фармацевтическом предприятии

2.1 Отличия предприятий фармацевтической отрасли

Режим противопожарной защиты зданий и сооружений.
Противопожарное водоснабжение.

Уведомление по наружному водоснабжению представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Наружное водоснабжение

№ п/п	Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)	Q Сети л/сек
1	ПГ с западной стороны здания	К-100	4 атм.	100	95

Наружное водоснабжение определяют соответственно с “приказом МЧС РФ №178” [9].

При выключении воды в городском водопроводе, ближайшее место заправки пожарных автомобилей находится в 1 километре от реки Волга.

Информация по внутреннему водоснабжению представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Кол-во ПК	Q л/сек	Наличие насосов повысителей	Наличие первичных средств пожаротушения
1	2	3	4	5
1 этаж	10	5	нет	ОП-5 8 шт.
2-этаж	15	5	нет	ОП-5 12 шт.

- число пожарных кранов – 25 шт.
- диаметр водопровода – 50 мм
- размах пожарного рукава – 20 м
- необходимый расход воды на внутреннее пожаротушение – 2,5 л\с
- напор у пожарного крана – 8 м
- Продуктивность пожарной струи – 2,5 л\с

В качестве центральной станции системы пожарной сигнализации применяется прибор приемно-контрольный (ППК) «Сигнал-20» согласно “СП 6.13130.2013” [16]. ППК «Гудок-30» вводится в вестибюль 2 этажа №33 и в коридор 1 этажа №14

Хвосты пожарной сигнализации выгоняются на прибор приемно-контрольный «Сигнал-30». Рассчитан 20% резерв емкости ППК.

Все тревожные уведомления о пожаре отражаются на ППК «Гудок-30». Тревожные уведомления идут с подачей светового и звукового уведомления.

ППК «Гудок-30» воцаряется на стене, на высоте 1,3 м. от пола. ППК монтируется в комнате с естественным освещением и с постоянным дежурным постом.

Во всех помещениях не смотря на площадь (не считая комнат душевых, санузлов, охлаждаемых камер, моек, лестничных площадок и другие, а также

конструкций категории В4 и Д по пожарной опасности) ставятся дымовые оптико-электронные извещатели ИП 212-41М. Предельно возможное расстояние при монтаже дымовых извещателей от стены до извещателя 4.0м, между извещателями 8.0м при высоте потолка 3.5м. Данные извещатели при монтаже на подвесной потолок не регулируют запотолочное пространство. В таких помещениях с подвесными потолками высота межпотолочного пространства, которого более чем 0.2м монтируются добавочные дымовые извещатели (ГУ ГПС МЧС России от 06.05.2002г. №30/9/1259).

В сырых помещениях (столовые, мастерские и т.д.) устанавливаются дымовые оптико-электронные извещатели ИП 212-41М с уровнем защиты оболочки IP30 по “ГОСТ 14254” [33]. В комнатах кухни с естественным источником дыма и пара от готовки пищи ставятся тепловые пожарные извещатели ИП 103-5/1А3*.

В коридорах, на лестничных клетках, у выходов из сооружения монтируются механические пожарные извещатели ИПР-3СУ. Механические пожарные извещатели приделывают на стене, на высоте 1,6м. от уровня пола. Освещенность в месте установки механического извещателя не должна быть менее 60лк.

В конце хвостов пожарной сигнализации с обременением всех извещателей полагается устройство УШК-03, которое обеспечивает зрительный контроль положения шлейфа, включая соединительную коробку УК-2П для включения снабжения для оценки способности системы пожарной сигнализации. Данные механизмы ставятся на стену на расстоянии 0,2 м. от перекрытия.

Приемно-контрольная группа системы пожарной сигнализации разделяет комнаты на распределение установок оповещения и навигацией эвакуацией людей 3 типа по НПБ 104-03. Вышеприведённые команды вырабатываются при сигнале одного пожарного извещателя.

Для центральной перегоны системы уведомления и контроля эвакуацией применяется прибор «Санита-Р».

Прибор «Санита-Р» устанавливается на уровне 1,2м.

Система предлагает следующие виды оповещения:

Звуковые: при взаимодействии встроенного в прибор «Санита-Р» звукового оповещателя; не без помощи звуковых оповещателей «Флайта-16А», подключенных в особый ряд оповещения персонала завода;

Речевые: с помощью речевых оповещателей «Санита-3 », передающих особенные тексты (фонограммы) в зоны сообщения;

Световые: с помощью световых оповещателей «Стрела-13», находимых над эвакуационными выходами (слово «ВЫХОД») и в кабинетах персонала завода.

Звуковые извещатели «Флайта-16В» и речевые оповещатели «Санита-3» ставятся на стене на высоте 2,4м. от высоты пола и величина от пола должна быть не менее 14см. Оповещатели подсоединяются к шлейфам без разъемных механизмов.

Световые оповещатели «Стрела-13» (надпись «ВЫХОД») ставятся естественно над эвакуационными выходами. Световые оповещатели «Стрела-16В» (слово «ПОЖАР») водворяются на стене на высоте 2,4м. от уровня пола.

Связка предполагает такой сценарий оповещения:

При включении пожарного извещателя в шлейфе (сигнал «ПОЖАР») вырабатывается командный сигнал на срабатывание светозвуковых оповещателей «ПОЖАР» .

В случае если ни один из персонала не отсоединит тревогу, то по прошествии времени примерно (30 секунд - 4 минуты) вырабатывается команда на активацию всех светозвуковых оповещателей «ВЫХОД», светозвукового сигнала на стороне здания и на передачу речевых сигналов. Речевые сигналы распространяются на каждом этаже.

Для гарантирования неопасности людей при включении пожарной сигнализации и передачи сигнала бедствия нужно строго следовать согласно разработанным планам эвакуации из здания, утверждённым инспектором государственного пожарного надзора.

В случае чрезмерных ситуаций может быть подключение особого добавочного снабжения к прибору «Санита-Р» для передачи информационных трансляций.

Электрическое питание структуры оповещения и управления эвакуацией.

Технические методы системы извещения и управления эвакуацией причисляются к заказчикам первой степени, установленной ПУЭ. Электрическое питание технических групп переменным током 220В происходит от отведённой группы щита электроснабжения.

При исчезновении главного напряжения снабжается работа системы по длительности 24 часа в дежурном порядке и в течение 1 часа в режиме тревоги. В качестве запасного источника тока привлекается вмонтированная аккумуляторная батарея прибора «Санита-Р», исполняющая требования. Питание прибора «Санита-Р» происходит от блока питания «МБП-16».

Батарея устанавливается в коридоре первого этажа.

Противопожарное водоснабжение - под противопожарным имеется в виду водоснабжение, которое помимо обеспечения хозяйственных, питьевых и производственных потребностей целиком обеспечивает подачу воды в произвольное время в количестве, потребном для тушения пожара, что снаружи, что внутри зданий.

Структура противопожарного водоснабжения делится на естественную и искусственную. К естественным источникам противопожарного водоснабжения причисляются водоем, пруд, река, озеро, море, располагающие устроенными подъездами для забора воды пожарными насосами. К искусственным источникам противопожарного водоснабжения причисляют водопровод, и, конечно, сеть пожарных водоемов и ёмкостей.

Противопожарное водоснабжение бывает реализовано от водопровода, соединенного с хозяйственно-питьевым и производственным водопроводом, или от независимого противопожарного водопровода, тогда когда союз его с водопроводом иного назначения экономически нецелесообразно. Имеются обусловленные нормы расхода воды на наружное и внутреннее

пожаротушение, какие считаются при проектировании, постройке и переделке промышленных предприятий.

Противопожарные водопроводы учитывая своё расположение разделяют на наружные и внутренние, а по силе напора — на водопроводы низкого и высокого давления.

В водопроводе низкого давления напор, потребный для тушения пожара, организовывается передвижными пожарными насосами дающими воду от гидрантов в место пожара. Незанятый напор воды в сети водопровода малого давления при пожаротушении должен предоставить подачу струи из пожарного ствола на расстояние не менее 9 метров.

В соответствии с приказом МЧС РФ №645: “Проверка знаний требований пожарной безопасности руководителей, специалистов и работников организации осуществляется по окончании обучения пожарно-техническому минимуму с отрывом от производства и проводится квалификационной комиссией, назначенной приказом (распоряжением) руководителя организации, состоящей не менее чем из трех человек” [14].

Эвакуационные пути, выходы и системы противопожарной защиты обустраиваются в соответствии с приказом “МЧС РФ №171 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы” [15].

Отопление и вентиляция на предприятии оборудовано в соответствии с приказом “МЧС РФ №116 "Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности"” [16].

Огнетушители которыми оснащают предприятия должны соответствовать приказу “МЧС РФ №179 "Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации"” [17].

Внутренний противопожарный водопровод проектируется в соответствии с приказом “МЧС РФ №180 "Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности"” [18].

Правила привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта.

Согласно приказу “МЧС РФ №240 «Порядок привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ»: “Настоящий Порядок привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ” [19]. “(далее -Порядок) разработан в соответствии со статьей 22 Федерального закона от 21декабря 1994 г. N 69-ФЗ"О пожарной безопасности"” [20]. Регулирует вопросы по проектированию действий частей пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны по устранению пожаров и организации аварийно-спасательных операций, а также вопросы основания устранения пожаров и организацию аварийно-спасательных работ на землях России.

С целью регулирования деятельности разных видов пожарной охраны и аварийно-спасательных объединений при реакции на пожары и чрезвычайные происшествия разнообразного характера на территории Российской Федерации и муниципальных организаций складываются гарнизоны пожарной охраны (соответственно на территориальные и местные). Местные гарнизоны пожарной охраны значатся в составе соответствующих территориальных гарнизонов пожарной охраны.

Площадь территориального гарнизона пожарной охраны и других местных гарнизонов пожарной охраны, вступающих в его состав, соотнобразовываются с исполнительным органом государственной власти субъектов Российской Федерации и устанавливаются начальником соответствующего основного управления МЧС России по субъекту Российской Федерации (далее - Главное управление).

Совместное руководство территориальным гарнизоном пожарной охраны реализуется начальником Главного управления.

Начальниками гарнизонов пожарной охраны являются:

Территориального – высшее должностное лицо Главного управления, из начальствующего состава федеральной противопожарной службы (далее - ФПС), впущенное в установленном порядке к руководству тушением пожаров;

Местного – начальник подразделения ФПС по обеспечению пожарной безопасности муниципального образования или сотрудник ФПС, впущенный в установленном порядке к командованию тушением пожара; при отлучки на территории муниципального образования ФПС -должностного лица подразделения других видов пожарной охраны, определяемых начальником Главного управления по согласию с органом местного самоуправления и обладающее неукоснительный допуск для выезда на пожары в качестве руководителя тушения пожара.

Начальники территориального и местного гарнизонов пожарной охраны, выказывающиеся сотрудниками ФПС, назначаются приказом начальника Главного управления по согласию с начальником соответственно регионального центра по вопросам гражданской обороны, чрезмерным ситуациям и устранению итогов нерегулируемых бедствий. Начальник местного гарнизона пожарной охраны, не будучи сотрудником ФПС, определяется приказом руководителя органа местного самоуправления и утверждается начальником соответствующего Главного управления.

Подразделения ФПС, призванные в целях объединения профилактики и тушения пожаров в замкнутых административно-территориальных образованиях (далее - ЗАТО), а тем более в особо значительных и режимных организациях (специальные и воинские части) на территории гарнизона пожарной охраны, вступают в состав соответственного гарнизона пожарной охраны.

Основные обязанности начальника гарнизона пожарной охраны:

- объединение и контроль гарнизонной службы;
- нахождение должностных лиц гарнизона пожарной охраны и разработка их должностных обязанностей;
- обозначение порядка руководства тушением пожаров;
- обозначение порядка уезда оперативных должностных лиц гарнизона пожарной охраны на вызовы и организацию аварийно-спасательных работ, и их компетенции;

- организация в определённом порядке получения допусков на право распоряжения тушением пожара и оперативных должностных лиц гарнизона пожарной охраны;
- командование нештатными службами гарнизона пожарной охраны;
- организация пожарно-тактической подготовки в гарнизоне пожарной охраны;
- формирование передового опыта несения службы пожарной охраны;
- формирование и распределение работой опорных пунктов по тушению масштабных пожаров (далее - ОПТКП);
- организация не штатных оперативных штабов пожаротушения, установление порядка их призыва к тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ;
- контролирование за выполнением правил охраны труда при несении гарнизонной службы.

Для предоставления решимости подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных подразделений к устранению пожаров, исполнению аварийно-спасательных работ и контактирования со службами жизнеобеспечения, в гарнизонах пожарной охраны основывается гарнизонная служба.

Важнейшие задачи гарнизонной службы:

- формирование важных условий для положительного применения сил и средств гарнизона пожарной охраны при устранении пожаров и организацию аварийно-спасательных работ;
- формирование цельной системы управления силами и средствами гарнизона пожарной охраны;
- создание взаимодействия со службами жизнеобеспечения;
- формирование и проведение общих мероприятий разных видов пожарной охраны и аварийно-спасательных организаций, входящих в гарнизон пожарной охраны.

Для выполнения важнейших функций гарнизонная служба реализовывает такие функции:

- назначает использование сил и средств гарнизона пожарной охраны для устранения пожаров и исполнения аварийно-спасательных работ;
- сопровождает учет и контроль состояния сил и средств гарнизона пожарной охраны;
- Предоставляет профессиональные и другие типы тренировки личного состава гарнизона пожарной охраны, а так же должностных лиц гарнизона пожарной охраны, целью проведения пожарно-тактических учений, соревнований, сборов, семинаров и других мероприятий в гарнизоне пожарной охраны;
- организует контакт при устранении пожаров и исполнении аварийно-спасательных работ;
- Обусловливает работоспособность системы приема и регистрации сообщений, а также систем информационного обеспечения пожарной охраны;
- обеспечивает и приводит в действия мероприятия по призыву личного состава гарнизона пожарной охраны, незанятого от несения службы, к тушению пожаров и устранению последствий чрезвычайных ситуаций;
- создаёт и производит соглашения (согласовывает совместные инструкции) по исполнению содействия со службами жизнеобеспечения и др.

Для гарантирования выполнения задач гарнизонной службы в территориальных гарнизонах пожарной охраны формируются нештатные организационные формирования- нештатные службы гарнизона пожарной охраны.

Нештатные службы гарнизона пожарной охраны выказываются нештатными органами управления гарнизона пожарной охраны, руководятся надлежащими должностными лицами из числа лиц среднего и старшего начальствующего состава подразделений пожарной охраны.

В гарнизонах пожарной охраны создаются такие нештатные службы:

- руководства;
- газодымозащитная;
- техника;
- связь.

Возможно формирование прочих нештатных служб скажем: радиационной защищённости, химической защищённости, охраны труда и т.д.

Согласно приказу МЧС РФ №240: “Порядок привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ устанавливается планами привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ (далее - План привлечения) и расписаниями выездов подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ (далее - Расписание выездов).

План привлечения разрабатывается для тушения пожаров на территории субъекта Российской Федерации (за исключением города федерального значения).

Расписание выездов разрабатывается для тушения пожаров на территории города федерального значения, муниципального района, городского округа. Разработку плана привлечения на территории субъекта Российской Федерации, Расписания выезда в городе федерального значения обеспечивает начальник территориального гарнизона пожарной охраны.

Разработку Расписания выезда на территории муниципального района, городского округа (далее - муниципальное образование) обеспечивает начальник местного гарнизона пожарной охраны.

Для разработки плана привлечения (Расписания выезда) руководители всех видов пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований представляют необходимые сведения (тактико-технические характеристики пожарных и специальных автомобилей, находящихся на вооружении; оперативно-тактическая характеристика района выезда и т.д.).

План привлечения (расписание выезда в городе федерального значения), согласованный с начальником главного управления и начальником органа управления специальных подразделений ФПС (при их наличии), представляется начальником соответствующего территориального гарнизона пожарной охраны на утверждение руководителю высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации.

Количество сил и средств подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на сопредельных территориях двух и более субъектов Российской Федерации определяется руководством соответствующих региональных центров по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий по согласованию с высшими исполнительными органами государственной власти заинтересованных субъектов Российской Федерации.

Расписание выезда, согласованное с начальником Главного управления и с руководителями организаций, силы и средства которых привлекаются для тушения пожаров на территории муниципального образования, представляется начальником местного гарнизона пожарной охраны на утверждение главе муниципального образования, в интересах которого оно разработано” [19].

Фармацевтические предприятия должны также соответствовать требованиям пожарной безопасности согласно Федеральному закону "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности":

“ Требования к документации на производственные объекты

1. Документация на производственные объекты, в том числе на здания, сооружения, и технологические процессы должна содержать пожарно-технические характеристики, предусмотренные настоящим Федеральным законом.

2. Состав и функциональные характеристики систем обеспечения пожарной безопасности производственных объектов должны быть оформлены в виде самостоятельного раздела проектной документации” [3].

Согласно Федеральному закону N 123-ФЗ: “Требования пожарной безопасности к технологическому оборудованию с обращением пожароопасных, пожаровзрывоопасных и взрывоопасных технологических сред:

1. Разработка технологического оборудования и связанных с ним технологических процессов, разделение технологической схемы на отдельные технологические блоки, ее аппаратное оформление, выбор типа отключающих устройств и мест их установки, средств контроля, управления и противоаварийной защиты должны обеспечивать с учетом элементов системы обеспечения пожарной безопасности не превышение значений допустимого пожарного риска для производственных объектов.

2. При наличии в технологическом оборудовании пожароопасных, пожаровзрывоопасных и взрывоопасных технологических сред или возможности их образования должны разрабатываться мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

3. Технологическое оборудование и связанные с ним технологические процессы должны разрабатываться так, чтобы предотвратить возможность взрыва и (или) пожара в технологическом оборудовании при регламентированных значениях их параметров при нормальном режиме работы. Регламентированные значения параметров, определяющих пожарную и взрывопожарную опасность технологического оборудования и связанных с ним технологических процессов, допустимый диапазон их изменений должны устанавливаться разработчиком указанного оборудования на основании данных о предельно допустимых значениях параметров или их совокупности для участвующих в технологических процессах технологических сред.

4. Конструкция технологического оборудования и условия ведения связанных с ним технологических процессов должны предусматривать необходимые режимы и соответствующие им технические средства, предназначенные для своевременного обнаружения возникновения пожароопасных аварийных ситуаций, ограничения их дальнейшего развития, а

также для ограничения поступления горючих веществ и материалов из технологического оборудования в очаг возможного пожара” [3].

Организация надзорной деятельности за обеспеченностью противопожарного режима объекта.

В городском округе Тольятти надзорное дело за соблюдением требований и норм пожарной безопасности реализовывают органы гос пож надзора (Отдел надзорной деятельности городского округа Тольятти, Жигулёвск и муниципального района Ставропольский).

Главные функции:

Организует профилактику, тушение пожаров и аварийно-спасательные труды:

- на объектах, критически весомых для государственной защищенности государства, других наиболее весомых пожароопасных объектах, наиболее ценных объектах культурного наследия народов Российской Федерации, при проведении событий федерального значения с глобальным сосредоточением людей;

- в замкнутых административно-территориальных образованиях, в наиболее весомых и режимных организациях;

- Контроль за исполнением федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами районного самоуправления и организациями федеральных законов технических регламентов и других нормативных правовых актов в области пожарной безопасности;

- Оперативное управление другими обликами пожарной охраны, силами и способами, привлекаемыми для тушения пожаров на объектах, критически весомых для государственной защищенности государства, иных наиболее весомых пожароопасных объектах, наиболее ценных объектах культурного наследия народов Российской Федерации, а еще при проведении событий федерального значения с глобальным сосредоточением людей;

- Проведение прогнозов состояния пожарной защищенности на земле Русской Федерации; Подача предложений для органов государственной власти и органов районного самоуправления по претворению в жизнь мер в области обеспечения пожарной безопасности;

- Формирует противопожарную агитацию и изучение населением мер пожарной защищенности;

- Организует и ведет официальный статистический учет и муниципальную статистическую отчетность по пожарам и их результатам в Российской Федерации, показателям оперативной работы и ресурсам федеральной противопожарной службы, противопожарной службы субъектов Российской Федерации и других обликов пожарной охраны;

- Делает планы нормативных правовых актов МЧС РФ в области пожарной защищенности и организации работы федеральной противопожарной службы.

Договорные отряды федеральной противопожарной службы находятся за счет защищаемых объектов. Строения, сооружения, здания, пожарная и иная техника, а еще оснащение, амуниция и актив, переданные в использование договорному отряду ФПС, считаются собственностью организации и остаются на её балансе.

Описание технологического процесса на предприятии

Различные лекарственные формы производятся по разным технологиям. Данное предприятие придерживается международных правил GMP. Все цеха, оборудование, технологии производства соответствуют данным правилам. Ниже приведено краткое описание некоторых процессов производства лекарственных форм.

Производство таблеток проводится по технологии гранулирования

Гранулирование

Это процесс перевоплощения пылеобразного материала в зерна конкретной величины, что нужно для совершенствования сыпучести таблетированной консистенции и предотвращения ее расслаивания.

Гранулирование бывает «влажным» и «сухим». Влажное гранулирование связано с внедрением жидкостей – смесей запасных веществ; при сухом гранулировании к поддержке смачивающих жидкостей или же не прибегают, или же используют их лишь только на одной конкретной стадии подготовки материала к таблетированию.

Производство желатиновых капсул

Производство желатиновых капсул - тяжёлый технологический процесс, состоящий из вытекающих стадий:

- изготовление желатиновой массы;
- производство (формование) желатиновых оболочек;
- заполнение капсул;
- обработка капсул;
- контроль и проба качества (стандартизация).

В процессе приготовления капсул, стадии имеют все шансы сочетаться. В производстве желатиновых капсул большое внимание уделяется качеству и технологии изготовления желатиновой массы – основы для получения капсул. Она обязана владеть определенными физико-химическими качествами, которые находятся в зависимости от свойства желатина, состава капсульной основы и метода ее изготовления. Процесс изготовления: желатин в реакторе заливают прохладной водой с температурой 15-18°C для набухания в течение 1,5-2 часов. Набухший желатин расплавляют при температуре 45-75°C в зависимости от его сосредоточения, при работающей мешалке в направлении 1 часа. Реактор обязан быть обеспечен водяным кожухом с автотерморегулированием.

Впоследствии растворения желатина прибавляют консерванты, пластификаторы и иные запасные препараты, продолжая смешивание в течение 0,5 часа. Впоследствии отключения мешалки и подогрева желатиновую массу оставляют в реакторе в течение 1,5-2 часов с включением вакуума для удаления из массы пузырьков воздуха. Приготовленную массу передают для стабилизации в термостатирующую вместимость с контролируемой температурой и выдерживают при температуре 45-60°C (в зависимости от

сосредоточении желатина) в течение 2,5-3 часов. Перед началом капсулирования держат под контролем значение вязкости. Эта разработка связана с высоким содержанием желатина и, как правило, используется для получения капсул способом прессования.

Процесс капсулирования протекает в критериях термостатирования желатиновой массы при температуре не менее 40-45°C.

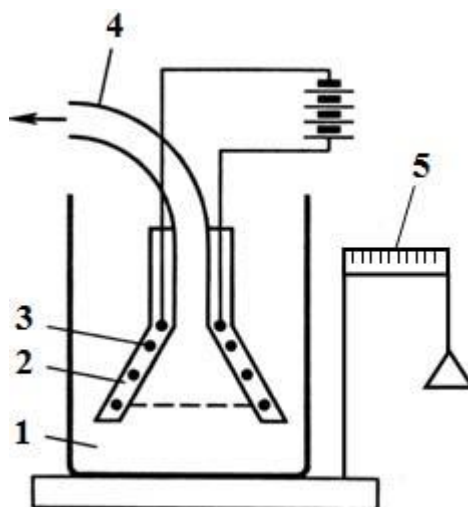
Изготовление лечебных мазей

В зависимости от трудности рецептуры мазей и физико-химических качеств, входящих в их состав компонент, в технологическую схему изготовления имеют все шансы быть интегрированы всевозможные операции. Все стадии и операции строго контролируются в согласовании с технологическим регламентом от начала и до конца производственного цикла. Стадия «Санитарная обработка производства» ориентирована на обеспечение выпуска качественного готового продукта, на предупреждение микробной контаминации (обсемененности) в ходе изготовления, сбережения и транспортировки, на создание неопасных критериев труда и охраны здоровья работающих. Подготовка основы включает в себя операции растворения или же сплавления ее компонент со следующим удалением механических примесей способом фильтрования.

Мазевые котлы изготавливаются из меди или же чугуна и покрываются полудой или же эмалью. Они интегрированы в группу дополнительного оснащения для изготовления.

Расплавление основы наполняется особой паровой «иглой» (электропанелью) или же паровым змеевиком. На рисунке 2 представлена электропанель для плавления почв, которая произведена из емкости (1) и конической воронки (2) с решеткой, защитным кожухом и нагревательными веществами (3). Защитный кожух защищает вторжение основы к нагревательным составляющим, а решетка защищает мазевый котел от попадания примесей. Впоследствии расплавления база по шлангу (4) с поддержкой вакуума перекачивается в котел. Кроме плавления и

транспортировки, прибор разрешает в одно и тоже время взвешать базу на сотенных весах (5).



1 – ёмкость; 2 – коническая воронка; 3 – нагревательный элемент; 4 – шланг;
5 – сотенные веса

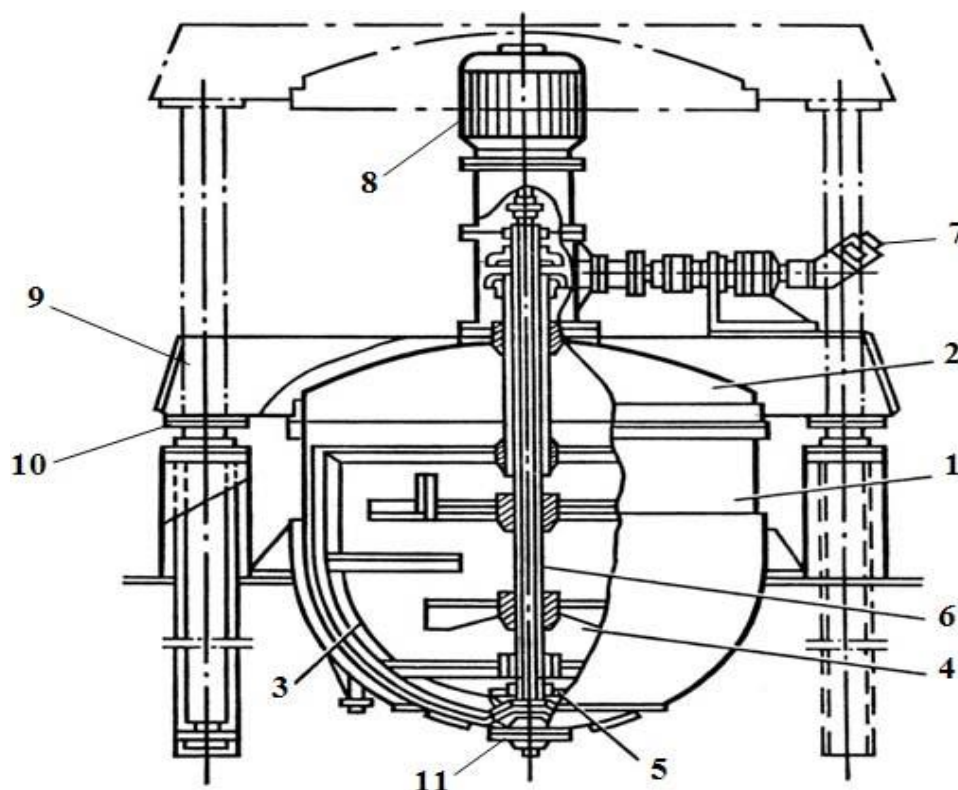
Рисунок 2 - Электропанель для плавления мазевых основ

Расплавленную базу по обогреваемому трубопроводу переводят в реактор для изготовления мази. Для перекачивания расплавленной основы используют всевозможные типы насосов. Более целенаправленно применить шестеренчатые насосы, например, как они отлично трудятся в вязких средах. В стадию «Подготовка, фармацевтических веществ» включается измельчение, просеивание, в случае если фармацевтические препараты входят в мазь по типу суспензии; растворение в воде или же компоненте мазевой основы, в случае если это мазь-эмульсия или же мазь-раствор. Стадия «Введение лекарственных веществ в основу» может включать добавление твердых веществ к основе (мазь-суспензия) или растворение веществ в основе (мазь-раствор).

В случаях комбинированных мазей имеют все шансы реализоваться и тот, и другой процесс. Для вступления фармацевтических препаратов в базу применяются мазевые котлы или же реакторы.

Реактор. Он специализирован для смешивания густых компонентов с вязкостью до $200 \text{ Н}\cdot\text{с}/\text{см}^2$. Он содержит корпус (1), крышку (2) с

вмонтированной в нее загрузочной воронкой, смотровое окошко, клапаны, штуцера и патрубки для вступления всевозможных компонент. Конец корпуса с поддержкой траверсы (9) и гидравлических опор (10) имеет возможность взлетать и спускаться. Изнутри корпуса размещена якорная мешалка (3) с лопатками (4), надлежащими профилю корпуса. Мешалки (3) и (4) вращаются в обратные стороны с поддержкой гидродвигателей (7) и соосных валов (6). Не считая сего, в корпусе реактора смонтирована и турбинная мешалка (5), крутящаяся с поддержкой электродвигателя (8). Присутствие 3-х мешалок гарантирует высококачественное смешивание компонент мази. Загрузка реактора выполняется сквозь паровой клапан (11), его корпус содержит «рубашку» для подвода кипятка или же прохладной воды. На рисунке 3 показан реактор.



1 – корпус; 2 – крышка; 3 – якорная мешалка; 4 – лопатки; 5 – турбинная мешалка; 6 – соосный вал; 7 – гидродвигатель; 8 – электродвигатель; 9 – траверс; 10 – гидравлическая опора; 11 – паровой клапан

Рисунок 3 - Реактор - смеситель

Для смешивания основы и фармацевтических препаратов используют тестомесильные машины на подобии ТММ-1М, которые имеют сменный подкатывающийся котел и смешивающий рычаг с лопастями. Котел приводит во вращение электродвигатель.

Производство стерильных лекарственных средств.

Принципы

К производству стерильных фармацевтических средств предъявляются особенные запросы, нацеленные на сведение к минимальному количеству риска загрязнения микробами, частичками и пирогенами. Выполнение данных требований во многом находится в зависимости от навыка персонала, его подготовки и отношения к работе. Тем более высочайшие запросы предъявляются к обеспечиванию свойства, подготовке и выполнению технологических процессов, их кропотливой отработке и аттестации (валидации). Контроль конечной стадии изготовления или же контроль готового продукта не имеет возможность рассматриваться как единственное средство обеспечения стерильности или же иных характеристик свойства продукции.

Примечание.

Аутентичный стереотип не уточняет способы определения чистоты воздуха, плоскостей и пр. по микробам и частичкам. Эти запросы приводятся в иных нормативных документах (стандартах СЕН, ИСО, ГОСТ Р ИСО и др.).

Сырье, используемое непосредственно в данный момент, хранится в небольшом складском помещении. Схематичное изображение склада приведено ниже. На рисунке 4 изображена схема склада сырья.

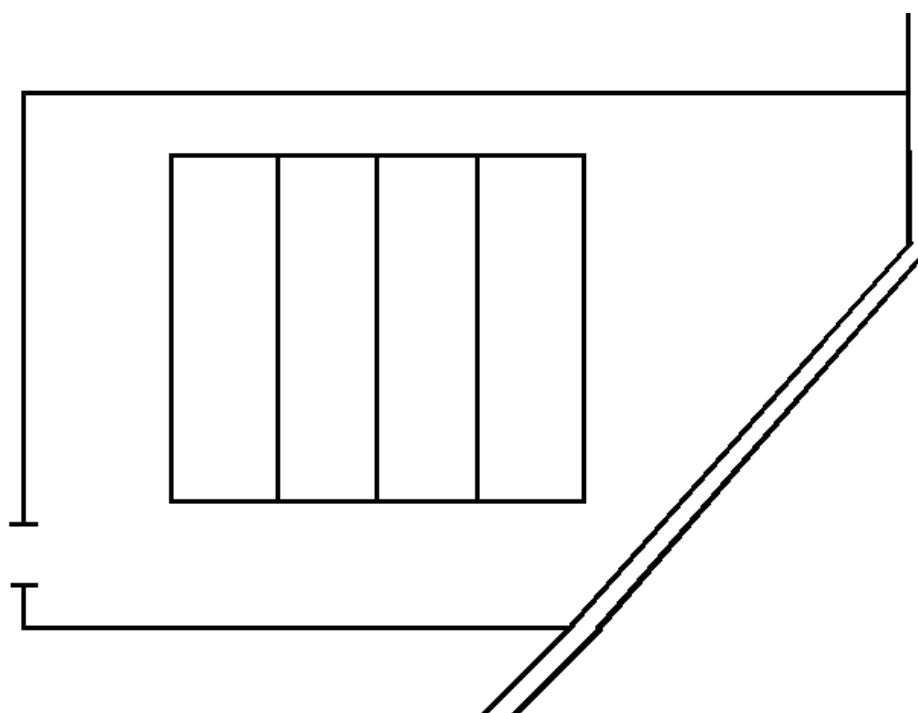


Рисунок 4 - Схема склада сырья.

Технологическое оборудование, режимы работы

Данное предприятие состоит из нескольких зданий: офисного, производственного и складского типа. В качестве оборудования используется большое количество офисной техники, специального фармацевтического оборудования различного назначения, а также различные виды техники.

В качестве фармацевтического оборудования используется различные емкости, трубы, стерилизаторы, упаковочные, картонажные машины, машины наполнения и запайки ампул.

Некоторое оборудование работает под высоким давлением. Есть оборудование, работающее с паром.

Перечень моделей оборудования:

- Стерилизационная камера BOSH KSG 9612-1/-2
- Реактор емкости 1800 литров компании OLSA
- Машина наполнения и запайки ампул.
- Инспекционная машина для жидких инъекций CMP SA24
- Таблетпресс

- Картонажная машина
- Вибростол
- Машина фильтрации и подготовки воды очищенной и виды для инъекций фирмы stilmas
- Оборудование для фильтрации воздуха поступающего в чистые помещения
- Лабораторное оборудование различного спектра

Численность работников составляет около 1050 человек. Предприятие работает в 2 смены. Ночная смена более малочисленна по причине отсутствия работников работающих только в дневную смену.

Организация проведения спасательных работ:

Под организацией и проведением спасательных работ считаются – главные работы проводимые с целью выручки жизни людей, и обеспечения их защищенности на пространстве происходящего чрезвычайного варианта.

Ведущими задачами спасательных работ считают:

Организация проведения спасательных дел

Под организацией и проведением спасательных работ подразумевается – главные работы проводимые с целью выручки жизни людей, и обеспечения их защищенности на пространстве происходящего чрезвычайного варианта.

Ведущими задачами спасательных работ считают:

- разведку маршрутов перемещения формирований и участков грядущих работ;
- локализация и тушение пожаров на путях перемещения формирований и участках работ;
- поиск потерпевших и извлечение их из завалов, повреждённых и пылающих домов, загазованных, задымлённых и затопленных помещений;
- подача воздуха в заваленные защитные сооружения с испорченной вентиляцией;
- вскрытие разрушенных, повреждённых и заваленных защитных сооружений, спасение оказавшихся там людей;

- оказание первой врачебной помощи пострадавшим, и эвакуация их в медицинские учреждения;

“Управлением АСР на пространстве пожара ведётся из штаба управляющим тушения пожара” [21].

Организация тушения пожара отрядами пожарной охраны

Сообразно “Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской защиты, чрезвычайным обстановкам и ликвидации результатов стихийных бедствий от 31 марта 2011г. № 156” [22].

“ Руководитель тушения пожара (далее - РТП):

обеспечивает управление действиями подразделений на пожаре непосредственно или через оперативный штаб пожаротушения;

устанавливает границы территории, на которой осуществляются действия подразделений по тушению пожара и проведению АСР, порядок и особенности указанных действий;

проводит разведку пожара, определяет его номер (ранг), привлекает силы и средства подразделений в количестве, достаточном для ликвидации пожара;

принимает решения о спасении людей и имущества при пожаре, в том числе ограничивающие права должностных лиц и граждан на территории пожара;

определяет решающее направление на основе данных, полученных в ходе разведки пожара;

производит расстановку прибывающих сил и средств подразделений с учетом выбранного решающего направления, обеспечивает бесперебойную подачу огнетушащих веществ;

принимает решения об использовании на пожаре ГДЗС, в том числе о составе и порядке работы звеньев ГДЗС, а также других нештатных служб гарнизона пожарной охраны;

организовывает связь на пожаре, докладывает диспетчеру об изменениях оперативной обстановки и принятых решениях;

сообщает диспетчеру необходимую информацию об обстановке на пожаре;

докладывает старшему должностному лицу гарнизона пожарной охраны об обстановке на пожаре и принятых решениях;

обеспечивает выполнение правил охраны труда и техники безопасности личным составом подразделений, участвующим в тушении пожара и проведении АСР, и привлеченных к тушению пожара и проведению АСР сил, доводит до них информацию о возникновении угрозы для жизни и здоровья;

обеспечивает взаимодействие со службами жизнеобеспечения, привлекаемыми к тушению пожара и проведению АСР;

принимает решение о принятии мер по сохранению вещественных доказательств, имущества и вещной обстановки в очаге пожара и на объекте пожара для установления причины пожара;

принимает меры по охране мест тушения пожара и ведения АСР до времени их окончания;

составляет акт о пожаре;

выполняет обязанности, возлагаемые настоящим Порядком на оперативный штаб пожаротушения, если указанный штаб на пожаре не создается;

предусматривает при тушении затяжных пожаров резерв сил и средств для обеспечения успешного тушения возможного другого пожара” [22].

Наиболее целесообразное средство тушение пожара – пена. 2 обеспечат подачу 6 стволов РС-70 звеньями ГДЗС с общим расходом 44,4 л/с, что достаточно для локализации и ликвидации пожара, так как фактический расход огнетушащих средств 44,4 л/с больше общего требуемого на тушение и защиту расхода 25,9 л/с. противопожарный задымление тушение.

Описание условий хранения фармацевтических веществ и сырья из статьи “Хранение лекарственных средств, обладающих огнеопасными и взрывоопасными свойствами”:

Согласно Федеральному закону N 123-ФЗ: “Требования к помещениям хранения огнеопасных и взрывоопасных средств”:

“Складские помещения для хранения огнеопасных и взрывоопасных веществ должны полностью соответствовать действующим Строительным нормам и правилам проектирования (СНиП). Они должны быть изолированными, сухими, защищенными от света прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и грунтовых вод. Эти помещения, а также примыкающие к ним коридоры и подсобно-вспомогательные помещения должны быть оборудованы механической приточно-вытяжной вентиляцией.

Помещения для хранения огнеопасных (легковоспламеняющихся) веществ должны быть из негорючих и трудногорючих материалов и расположены на расстоянии не менее 20 м от других складских зданий и 50 м от жилых помещений”[3].

“Лекарственные средства огнеопасные и взрывоопасные следует хранить по принципу однородности в соответствии с их физико-химическими и пожароопасными свойствами и характером упаковки. С этой целью огнестойкие склады разбиваются на отдельные помещения (отсеки), изолированные друг от друга глухими негорючими стенами (перегородками)”[3].

“При отсутствии отдельных хранилищ для легковоспламеняющихся веществ допускается хранить их в общих негорючих строениях также разделенных на секции зданиях при обязательной изоляции выделенных для хранения веществ негорючими стенами от соседних помещений и полностью отвечающими требованиям пожарной безопасности, согласованной с органами Госпожнадзора. Данные помещения должны иметь вентиляцию.

Необходимое количество огнеопасных веществ для текущего расхода допускается содержать в фасовочных комнатах складов или аптек, но при строгом соблюдении мер пожарной безопасности. Оставшееся количество огнеопасных веществ по окончании работы в конце смены возвращается на место основного хранения”[3].

“Помещения складов для хранения огнеопасных и взрывоопасных лекарственных средств должны быть оборудованы несгораемыми и устойчивыми стеллажами и поддонами, рассчитанными на соответствующую нагрузку. Стеллажи устанавливаются на расстоянии 25 см от пола и стен, ширина стеллажей не должна превышать 1 м и иметь отбортовки не менее 25 см. Продольные проходы между стеллажами должны быть не менее 1,35 м” [3].

“Помещения, предназначенные для хранения легковоспламеняющихся и горючих веществ, должны располагаться на первом этаже, иметь в наружной стене оконный проем не менее 1,1 кв.м при ширине или высоте не менее 0,75 м, железобетонное перекрытие, стены из несгораемых материалов с пределом огнестойкости не менее 0,75 часа, цементированный пол с уклоном от двери, и дверь с пределом огнестойкости не менее 0,6 часа, иметь наружный выход из здания или во внутрь строения в коридор, изолированный от всех других помещений.

На складах основного хранения огнеопасных и взрывоопасных веществ снаружи, а также на дверях каждого помещения хранения и работы с названными веществами и внутри этих помещений должны быть сделаны несмываемые, ясно видимые надписи: "Огнеопасно", "Взрывоопасно", "Курить воспрещается". В случае пожара звонить по телефону "101"” [3].

“К огнеопасным препаратам относят:

— легковоспламеняемые (спирты, спиртовые настойки, экстракты, эфир, эфирные настойки, экстракты, коллодий, клеол, жидкость Новикова, скипидар, хлорэтил, органические масла, рентгеновская пленка);

— легкогорючие (перевязочные материалы, сера, глицерин, растительное масло, лекарственное растительное сырье).

Легковоспламеняемые жидкости хранят в плотно укупоренной, прочной, стеклянной или металлической таре на стеллажах в один ряд по высоте, а в больших количествах — в таре, предохраняющей от ударов, или баллоноопрокидывателях. Степень заполнения тары составляет не более 90% объема, для спиртов — не более 75%. Не допускается совместное хранение с

минеральными кислотами, сжатыми газами, а также неорганическими солями, образующими с органическими веществами взрывоопасные смеси.

К взрывоопасным веществам относят:

- взрывчатые вещества (нитроглицерин);
- взрывоопасные вещества (калия перманганат, серебра нитрат).

При хранении данных веществ, происходит загрязнение взрывоопасных веществ пылью, которая содержит вероятность стать причиной взрыва. Хранить необходимо в очень хорошо закупоренных стеклянных или же стальных сосудах в прохладном черном месте. Переносить эти вещества вполне вероятно вдвоем в клетках или же корзинах с исправными ручками захвата. Корзины с большими бутылками (более 20 кг) перемещают только лишь только на тележках. Не допускается совместное сохранение с кислотами, щелочами, серной и азотной кислотами, с древесной породой и другими продуктами органического происхождения.

Сбережение и обращение с кислородными баллонами должно осуществляться в нештучном согласовании с Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, утвержденными Гостехнадзором” [3].

- Создание тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных отрядов.
- Любой сотрудник объекта при обнаружении пожара или же симптомов горения (задымления, аромата гари, увеличения температуры и т.п.) должен:
 - немедленно заявить о данном по телефонному аппарату 01 в пожарную службу охраны (при данном нужно именовать адресок, пространство появления пожара и собственную фамилию);

- подать знак пожарной службе при поддержке ручного пожарного извещателя;
- поставить в известность начальника и службу охраны объекта;
- принять меры по вызову к пространству пожара конкретного руководителя;
- приступить самому и заинтересовать иных лиц к эвакуации людей из помещений в неопасное пространство согласно проекту эвакуации;
- приступить самому и заинтересовать иных лиц к эвакуации вещественных ценностей из помещений в неопасное место;
- при необходимости выключить электроэнергию;
- принять меры по тушению пожара имеющимися способами пожаротушения;
- организовать встречу пожарных отрядов.

Обслуживающий персонал строения обязан иметь персональные спасательные приборы и персональные способы изолирующего воздействия для защиты органов дыхания, которые обязаны сберегаться именно на рабочем пространстве обслуживающего персонала. В учреждениях общественного обеспечения надлежит быть скооперировано круглосуточное дежурство обслуживающего персонала, дневальный должен каждый день носить при себе набор ключей от всех замков на дверях эвакуационных выходов. Иной набор ключей обязан сберегаться в помещении дежурного, любой ключ на обоих комплектах обязан иметь надпись о его соответствии конкретному замку.

При проведении эвакуации людей и тушении пожара нужно:

- с учетом образовавшейся ситуации квалифицировать более безвредные эвакуационные пути и выходы, обеспечивающие вероятность эвакуации людей в наименьший срок;
- исключить обстоятельства, содействующие появлению паники;
- эвакуацию людей начинать из здания, в котором появился пожар и из соседних с ним помещений;

- тщательно проверить все здания, дабы ликвидировать вероятность присутствия людей в небезопасной зоне;
- выставить посты защищенности у входов в помещение, дабы ликвидировать вероятность возвращения людей в помещение, где появился пожар;
- при тушении устремляться в первую очередь гарантировать подходящие обстоятельства для неопасной эвакуации людей;
- воздержаться от открытия окошек, дверей, а еще от разбивания стекол, во избежание распространения пламени и дыма в соседние здания, покидая здания или же строения, идет по стопам закрывать за собой все двери и окошка.
- ОУ – огнетушитель углекислотный специализирован для тушения жестких, водянистых, газообразных препаратов и материалов, а еще электроустановок, оказавшихся под напряжением до 1000 В.
 - При пожаре - поднести огнетушитель к пространству пожара, выдернуть чеку, адресовать раструб на очаг пожара, надавить на рычаг.
 - При тушении электроустановок, оказавшихся под напряжением, не допускается подводить раструб поближе 1 м до электроустановки и огне.
 - Соблюдать благоразумие при воззвании с раструбом, например как при тушении жар на его плоскости снижается до минус 60-70°С.
- ОП(з) - огнетушитель порошковый закачного на подобии специализирован для тушения жестких, водянистых, газообразных препаратов и материалов, а еще электроустановок, оказавшихся под напряжением до 1000 В.
 - При пожаре - поднести огнетушитель к очагу пожара, содрать пломбу, выдернуть чеку, отвести до упора ручку пуска от головки огнетушителя и, направив гибкий шланг на очаг, нажать на рычаг пистолета-распылителя.

Список лиц расчета ДПД указан в таблице 3.

Таблица 3 - Табель пожарного расчета ДПД

Номер пожарного расчета	Должность	Действие номера пожарного расчета при пожаре
1	Мастера смены	Открывают эвакуационные выходы, организуют эвакуацию людей
2	Электрики	Организируют обесточивание здания
3	Начальники участков	Организует тушение подручными средствами пожаротушения
4	Охранники	Организируют эвакуацию людей.
5	Директор производства	Организует эвакуацию и охрану <u>материальных</u> ценностей

Действия добровольной пожарной дружины описаны в таблице 4.

Таблица 4- План действий персонала при возникновении пожара

Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Ответственный исполнитель
Сообщение о пожаре	При обнаружении пожара или его признаков немедленно сообщить по телефону 01 в пожарную охрану, сообщить адрес, место возникновения пожара и свою фамилию. Оповестить весь персонал и посетителей, поставить в известность руководство.	Первый замеченный или обнаруживший пожар
Эвакуация людей, порядок эвакуации	Все люди должны выводиться наружу через коридоры и выходы, согласно плану эвакуации, немедленно при обнаружении пожара. В первую очередь эвакуируются те, кому непосредственно угрожает опасность.	Ответственные за обеспечение пожарной безопасности : вахтер

Продолжение таблицы 4

	2	3
Эвакуация материальных ценностей	<p>Материальные ценности эвакуируются согласно составленным по помещениям спискам в соответствии с обстановкой пожара. Эвакуация имущества в первую очередь организуется из помещений, где произошел пожар и выносятся наиболее ценное имущество.</p> <p>Организовать охрану.</p>	Персонал
Пункты размещения эвакуированных	<p>В дневное время эвакуированные размещаются на прилегающей территории, в зимнее и ночное время в соседних зданиях. Необходимо проводить сверку по спискам эвакуированных, в случае отсутствия доложить руководителю тушения пожара.</p>	Ответственные за обеспечение пожарной безопасности
Отключение электроэнергии	<p>Отключение электроэнергии производится в том случае, если производится тушение пожара водой, а также по окончании эвакуационных работ для обеспечения дальнейшей работы пожарной охраны по тушению пожара.</p>	Электрик

Продолжение таблицы 4

	2	3
Тушение пожара до прибытия пожарных подразделений	Тушение пожара организуется и проводится немедленно с момента его обнаружения. Для тушения используются все имеющиеся в средства пожаротушения, в первую очередь огнетушители.	Директор

Организация проведения спасательных работ сотрудниками фирмы

Информация о наличии людей, спасение и эвакуация

Предполагаемое количество лиц, оказавшихся (работающих, находящихся) на объекте, сведения о пространствах нахождения и физиологическом состоянии людей (способность автономно передвигаться и брать на себя решения);

Общая информация необходимая при проведении АСР указана в таблице 5.

Таблица 5 - Информация о наличии людей, спасении и эвакуации

Этаж	Высота от 0 отметки до подоконника	Количество людей на этаже днем/ночью	Количество помещений на этаже	Количество выходов на лестничную клетку	Наличие лифтов	Наличие системы дымоудаления
1 этаж	5 метра	357/357	12	4	нет	нет
2 этаж	15 метра	78/10	15	4	нет	нет

Эвакуация людей

Сведения об эвакуационных путях и выходах из строения, в т.ч. информация о предполагаемом концентрации людей в помещениях, порядке проведения спасательных дел и привлекаемой для данных целей техники и оснащения, порядке предложения 1 поддержке пострадавшим представлены в таблице 6.

Таблица 6-Эвакуация людей

Наименование техники	Место дислокации	Высота выдвигения	Наличие спасательного устройства	Количество вывозимых лестниц штурмовых	Наличие спасательной веревки
АЛ-30 (131)	86 ПЧ	30 м	нет	3	нет
АЛ-30 (131)	11 ПЧ	30 м	нет	3	нет
АГ-12	86 ПЧ	нет	нет	нет	нет
АКП-50	13 ПЧ	50 м	нет	нет	нет

Эвакуация людей, в случае пожара выполняется обслуживающим персоналом и пожарными.

По прибытии на пожар РТП незамедлительно уточняет связи с начальствующими лицами и обслуживающим персоналом объекта, устанавливает, какие меры приняты по эвакуации гостей и служащих. Численность гостей и служащих нуждающихся в эвакуации, их положение, пространство эвакуации и какой обслуживающий персонал возможно заинтересовать для эвакуации людей. РТП рассматривает, довольно ли сил для эвакуации гостей и служащих из небезопасных помещений и определяет надобность вызова добавочных сил и средств на пожар.

В случае, когда к моменту прибытия первых отрядов на пожар лестничные клетки сильно задымлены и люди из окон требуют о поддержке,

принимаются меры по предотвращению паники и незамедлительно организуются спасательные работы.

Для данной цели формируется наибольшая численность спасателей из тех кто прибыл на пожар служб, оповещаются люди о прибытии газодымозащитников и об правилах поведения в опасных зонах. Газодымозащитники сначала вскрывают окна и лестничные клетки, двери, ведущие на чердак, для понижения температуры и проветривания. Вслед за тем эвакуируют людей из зрительного зала и примыкающих помещений, проводят проверку площадки лестничных клеток. Замкнутые здания в зонах задымления вскрывают и тщательно проводят проверку на присутствие в них людей. Для определения пространств нахождения потерпевших, изготавливают выборочный опрос людей, оказавшихся на пространстве пожара, и спасаемых.

Для уничтожения паники, установления последовательности спасательных дел и координации поступков спасательных групп РТП назначает более подготовленного работника и гарантируют его громкоговорящей связью, определяет методы и порядок проведения спасательных работ.

Людей эвакуируют и выручают по маршевым лестницам сквозь главные выходы, по стационарным пожарным лестницам и сквозь вспомогательные выходы, сквозь окна с поддержкой автолестниц, выдвижных и штурмовых лестниц, спасательных веревок. Для эвакуации людей с первых этажей сквозь окна пользуют лестницы-палки. В этап проведения спасательных операций и до конца тушения пожара перед входом в задымленные подъезды ставят постовых для того, чтобы никто, не считая газодымозащитников, без разрешения РТП не заходил в помещение.

Спасательные работы считаются завершёнными тогда, когда все здания освобождены от дыма, тщательно проверены и РТП удостоверено, что все люди, нуждающиеся в спасении, сохранены. Впоследствии завершения спасательных дел все силы и способы сосредотачивают на участках по тушению пожара.

Методы действий по спасению жизни и сохранению самочувствия потерпевшего:

а) использование средств персональной обороны спасателем (при надобности, в зависимости от ситуации);

б) уничтожение предпосылки влияния угрожающих моментов (вывод потерпевшего из загазованной зоны, высвобождение потерпевшего от воздействия электронного тока, извлечение утопающего из воды и т.д.);

в) неотложная оценка состояния потерпевшего (визуальный осмотр, преодолеть о самочувствии, квалифицировать присутствие симптомов жизни);

г) позвать на поддержку находящихся вокруг, а еще попросить вызвать «скорую»;

д) придание пострадавшему неопасного для всякого определенного варианта положения;

е) принять меры по уничтожению небезопасных для жизни состояний (проведение реанимационных событий, остановка кровотечения и т.д.)

ж) не оставлять потерпевшего без присмотра, каждый день держать под контролем его состояние.

Организация сотрудничества пожарной охраны с другими службами организации города.

Список служб, участвующих в тушении пожара приведён в таблице 7.

Таблица 7 – Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения объекта и города (района)

Содержание задач	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица различных служб
<p>Обеспечение охраны общественного порядка на месте пожара, материальных ценностей, регулирования дорожного движения.</p> <p>Оказание помощи сотрудникам ГПС в эвакуации пострадавших, материальных ценностей, выявлении и задержании подозреваемых.</p>	<p>Подразделения УВД по г.о. Жигулёвск</p> <p>Соглашение от 01.03.2010 года</p>	<p>Старший оперативный группы УВД, СОГ</p>
<p>Принятие мер по отключению электроэнергии, по распоряжению РТП, в целях безопасной работы личного состава подразделений ГПС.</p>	<p>ОАО «Электросеть»</p> <p>Инструкция от 14.07.2013 года</p>	<p>Старший оперативно-выездной бригады</p>
<p>Обеспечение работ по повышению давления на участках городского водопровода, где предусмотрена установка пожарных автоцистерн на пожарные гидранты.</p>	<p>ПК «Водоканал»</p> <p>ООО «ВКС»</p> <p>Соглашение от 24.02.2013 года.</p>	<p>Старший аварийной бригады</p>

Продолжение таблицы 7

Содержание задач	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица различных служб
Оказание медицинской помощи пострадавшим на пожаре, их госпитализация	Муниципальным учреждением здравоохранения «Городская станция скорой медицинской помощи» Соглашение от 25.02.2012г.	Старший бригады скорой помощи

Взаимодействие между службами города описано в таблице 8.

Таблица 8 – Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения объекта и города (района)

Содержание задач	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица различных служб
1	2	3
Обеспечение охраны общественного порядка на месте пожара, материальных ценностей, регулирования дорожного движения. Оказание помощи сотрудникам ГПС в эвакуации пострадавших, материальных ценностей, выявлении подозреваемых.	Подразделение УВД по г.о. Жигулёвск Соглашение от 3.11.2011 г.	Старший оперативный группы УВД, СОГ

Продолжение таблицы 8

Содержание задач	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица различных служб
Принятие мер по отключению электроэнергии, по распоряжению РТП, в целях безопасной работы личного состава подразделений ГПС.	ОАО «Электросеть» Инструкция от 14.07.2013 года	Старший оперативно-выездной бригады
Обеспечение работ по повышению давления на участках городского водопровода, где предусмотрена установка пожарных автоцистерн на пожарные гидранты.	ПК «Водоканал» ООО «ВКС» Соглашение от 24.02.2013 года	Старший аварийной бригады
Оказание медицинской помощи пострадавшим на пожаре, их госпитализация	Муниципальным учреждением здравоохранения «Городская станция скорой медицинской помощи» Соглашение от 29.06.2013г.	Старший бригады скорой помощи

2.2 Анализ пожарных рисков на предприятии

Пожарная охрана предприятий осуществляется в соответствии с “Приказ МЧС России от 03.07.2015 N 341 "Об утверждении свода правил "Пожарная охрана предприятий. Общие требования"” [24].

На избранном объекте есть огромные производственные площади и совмещенный с ними клад. В лекарственном производстве применяется огромная численность всевозможных химически препаратов разного типа.

Во время изготовления некоторые из данных препаратов присутствуют под высоким давлением, другие греются и смешиваются. Кое-какие процессы небезопасны, что имеет вероятность взрыва или же воспламенение при не соблюдении правил изготовления продукта.

Пожарная угроза препаратов и материалов, обращающихся в производстве, и меры защиты собственного состава представлены в таблице 9.

Таблица 9 - Пожарная опасность веществ

Наименования помещения, технического оборудования	Наименование горючих (взрывчатых) веществ	Количество (объем) в помещении	Краткая характеристика пожарной опасности	Средства тушения	Рекомендации по мерам защиты л/с	Дополнительные сведения
1	2	3	4	5	6	7
Склад сырья	Спирт этиловый	300	ЛВЖ	Порошковая смесь	Не допускать открытого пламени в непосредственной близости	нет

Продолжение таблицы 9

	2	3	4	5	6	7
Склад сырья	Нитроглицерин	50	Способен взрываться при смешивании с водой	Порошковые, пенные смеси	Хранить в герметичной сухой упаковке	нет

Наличие аварийно - химически опасных веществ, радиоактивных веществ в помещениях технологических установках (аппаратах), представлено в таблице 10

Таблица 10 – Наличие АХОВ

Наименования помещения, технического оборудования	Наименование вещества и его количества	Краткая характеристика	Отгнущее средство	Средства защиты/с	Рекомендации по обеспечению безопасной работы/с	Дополнительные сведения
1	2	3	4	5	6	7
Склад сырья	Нитроглицерин 50 – 100 кг	При контакте с водой не стабилен	Механическая пена	нет	Изолировать от контакта с водой	нет

Исходя из оперативно-тактических свойств объекта и реальной ситуации пожар имеет возможность появиться в складском помещении. Появление пожара более вероятно по основанию неосмотрительного обращения с водой, неисполнения правил хранения химических препаратов, неисправной проводки.

В качестве 1-го из разновидностей появления пожара можно рассмотреть складское здание. Стенки из сэндвич панелей с пределом огнестойкости не менее 50 мин., полы и перекрытия железобетонные. В помещении пребывает высокая численность лвж гж, а еще взрывоопасных препаратов. В случае появления пожара случится мощное выделение едкого и довольно ядовитого дыма, который станет грозить людям, оказавшимся в помещении и на этажах. Габариты здания 50м на 35м. На момент прибытия первых отрядов здание станет охвачено пламенем, с распространением дыма по этажам и помещениям строения и опасностью выхода пламени на верхние этажи и кровлю строения и в примыкающие здания.

Возможные пути распространения пожара

Пожар при первом варианте сквозь дверной просвет, перекрытия в пространствах прохода всевозможных коммуникаций: водопровода, канализации, электрических кабелей. При втором варианте сквозь дверные просветы пожар имеет возможность вырваться в коридор и примыкающие здания, а сквозь окна и просветы перекрытий на кровлю и обхватить целый 2 этаж. Спустя 20 - 30 мин от начала пожара пламя имеет возможность распространиться по пустотам и просветам по всему зданию.

Вероятные пространства обрушений

При развитии пожара с переходом на кровлю и имеет возможность случится падение межэтажных перекрытий.

Вероятные зоны задымления

Местами возможного задымления являются:

- служебные комнаты.
- лестничные площадки
- коридоры

- технические отделения
- складское помещение

Дым, направляясь от зоны горения, создает зону задымления, в которую попадают все помещения на 1-ом и 2-ом этажах.

Возможные параметры пожара:

- линейная скорость распространения пожара $V_{л} = 3 м/мин$;
- интенсивность подачи огнетушащих веществ $J_{ТР} = 0,2 л/(м^2 с)$;

Статистический анализ пожаров

Сообразно сведениям приведённым МЧС РФ возможно составить диаграмму статистики пожаров на промышленных предприятиях. На рисунке 5 представлен схема статистики пожаров на промышленных предприятиях за последние 5 лет.



Рисунок 5 - Анализ статистики пожаров на промышленных предприятиях за последние 5 лет

На диаграмме наглядно видно, что количество пожаров, происходящих за год на промышленных предприятиях постоянно растёт.

2.3 Управление пожарным риском на предприятии фармацевтической отрасли

Управление пожарными рисками осуществляют руководители предприятия, и специально назначенные лица. Ответственные за пожарную безопасность согласно “Федеральному закону от 21 декабря 1994 г. N 69-ФЗ "О пожарной безопасности"” [20]:

Согласно “Федеральному закону N 69-ФЗ: “Права и обязанности граждан в области пожарной безопасности”:

“Граждане имеют право на:

- защиту их жизни, здоровья и имущества в случае пожара;
- возмещение ущерба, причиненного пожаром, в порядке, установленном действующим законодательством;
- участие в установлении причин пожара, нанесшего ущерб их здоровью и имуществу;
- получение информации по вопросам пожарной безопасности, в том числе в установленном порядке от органов управления и подразделений пожарной охраны;
- участие в обеспечении пожарной безопасности, в том числе в установленном порядке в деятельности добровольной пожарной охраны”[20].

“Граждане обязаны:

- соблюдать требования пожарной безопасности;
- иметь в помещениях и строениях, находящихся в их собственности (пользовании), первичные средства тушения пожаров и противопожарный инвентарь в соответствии с правилами пожарной безопасности и перечнями, утвержденными соответствующими органами местного самоуправления;
- при обнаружении пожаров немедленно уведомлять о них пожарную охрану;

- до прибытия пожарной охраны принимать посильные меры по спасению людей, имущества и тушению пожаров;
- оказывать содействие пожарной охране при тушении пожаров;
- выполнять предписания, постановления и иные законные требования должностных лиц государственного пожарного надзора;
- предоставлять в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, возможность должностным лицам государственного пожарного надзора проводить обследования и проверки принадлежащих им производственных, хозяйственных, жилых и иных помещений и строений в целях контроля за соблюдением требований пожарной безопасности и пресечения их нарушений” [20].

Согласно Федеральному закону N 69-ФЗ: “Руководители организации имеют право:

создавать, реорганизовывать и ликвидировать в установленном порядке подразделения пожарной охраны, которые они содержат за счет собственных средств;

вносить в органы государственной власти и органы местного самоуправления предложения по обеспечению пожарной безопасности;

проводить работы по установлению причин и обстоятельств пожаров, происшедших на предприятиях;

устанавливать меры социального и экономического стимулирования обеспечения пожарной безопасности;

получать информацию по вопросам пожарной безопасности, в том числе в установленном порядке от органов управления и подразделений пожарной охраны”[20].

“Руководители организации обязаны:

соблюдать требования пожарной безопасности, а также выполнять предписания, постановления и иные законные требования должностных лиц пожарной охраны;

разрабатывать и осуществлять меры пожарной безопасности;

проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников мерам пожарной безопасности;

включать в коллективный договор (соглашение) вопросы пожарной безопасности;

содержать в исправном состоянии системы и средства противопожарной защиты, включая первичные средства тушения пожаров, не допускать их использования не по назначению”[20].

“оказывать содействие пожарной охране при тушении пожаров, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров;

предоставлять в установленном порядке при тушении пожаров на территориях предприятий необходимые силы и средства;

обеспечивать доступ должностным лицам пожарной охраны при осуществлении ими служебных обязанностей на территории, в здания, сооружения и на иные объекты предприятий;

предоставлять по требованию должностных лиц государственного пожарного надзора сведения и документы о состоянии пожарной безопасности на предприятиях, в том числе о пожарной опасности производимой ими продукции, а также о происшедших на их территориях пожарах и их последствиях;

незамедлительно сообщать в пожарную охрану о возникших пожарах, неисправностях имеющихся систем и средств противопожарной защиты, об изменении состояния дорог и проездов;

содействовать деятельности добровольных пожарных” [20].

Обеспечивать создание и содержание подразделений пожарной охраны на объектах исходя из требований, установленных статьей 97 Федерального закона от 22 июля 2008 года N 123-ФЗ “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности”.

“Руководители организаций осуществляют непосредственное руководство системой пожарной безопасности в пределах своей компетенции на подведомственных объектах и несут персональную ответственность за соблюдение требований пожарной безопасности” [3].

Согласно Федеральному закону N 69-ФЗ: “Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности”

“Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности в соответствии с действующим законодательством несут:

собственники имущества;

руководители федеральных органов исполнительной власти;

руководители органов местного самоуправления;

лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководители организаций;

лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности;

должностные лица в пределах их компетенции”[20].

“Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности для квартир (комнат) в домах государственного, муниципального и ведомственного жилищного фонда возлагается на ответственных квартиросъемщиков или арендаторов, если иное не предусмотрено соответствующим договором.

Лица, указанные в части первой настоящей статьи, иные граждане за нарушение требований пожарной безопасности, а также за иные правонарушения в области пожарной безопасности могут быть привлечены к дисциплинарной, административной или уголовной ответственности в соответствии с действующим законодательством” [20].

Согласно Федеральному закону N 69-ФЗ: “Основания и порядок привлечения руководителей организаций к административной ответственности за правонарушения в области пожарной безопасности устанавливаются законодательством Российской Федерации.

Изготовители (исполнители, продавцы) за уклонение от исполнения или несвоевременное исполнение предписаний должностных лиц государственного пожарного надзора по обеспечению пожарной безопасности товаров (работ, услуг) несут административную ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации о защите прав потребителей” [20].

В статье описывается: “ Управление пожарным риском - создание и воспроизведение свода мероприятий (инженерно-технического, экономического, социального и другие), допускающих сделать более меньший показатель данного пожарного риска до допустимого уровня” [8].

“Для разработки длительной стратегии управления пожарными рисками (а, значит, пожарной опасностью) первое, что необходимо это выяснить, где и в связи с чем происходят пожары и где при пожарах погибают люди.

Можно эти вопросы перефразировать: с какими факторами соединены риски происхождения пожаров и их результаты?

Тщательный статистический анализ распределения пожаров в стране по объектам пожаров и их причинам непрерывно ведутся уже более 16 лет”[8].

Распределение пожаров по видам объектов изложены в таблице 11

Таблица 11 Распределение пожаров в стране по видам объектов пожаров в 2006-2010 годах

Объекты пожаров	Число пожаров, %	Число погибших в пожарах, %	Прямой материальный ущерб, %
Здания жилого сектора	72,8	90,3	58,2
Здания производственного назначения	4,8	3,2	6,8
Здания торговых предприятий	3,1	0,4	10,8

Продолжение таблицы 11

Объекты пожаров	Число пожаров, %	Число погибших в пожарах, %	Прямой материальный ущерб, %
Здания сельскохозяйственного назначения	1,2	0,3	3,4
Неэксплуатируемые здания	1,3	0,3	0,3
Здания административно-общественные	1,1	0,3	2,0
Здания образовательных учреждений	0,5	0,1	0,8
Строящиеся здания	0,5	0,3	0,7
Здания лечебно-профилактических учреждений	0,3	0,3	0,4
Здания культурно-зрелищных учреждений	0,3	0,1	1,9
Здания детских учреждений	0,3	0,0	0,2
Сооружения, установки	0,6	0,3	0,7
Транспортные средства	7,4	1,1	11,5
Места открытого хранения материалов	3,5	0,4	1,7
Прочие	2,3	2,6	0,6
Итого	100,0	100,0	100,0

“Необходимо отметить, что существующие в России правила подсчёта пожаров не считают пожары мусора, свалок, кустов, травы.

Лесные пожары составляются в специальную статистику и в общее собрание пожаров не входят.

Согласно данным статистики, известно, что 71,9% учтенных пожаров, 91,1% погибших при них людей и 57,4% прямого материального ущерба приходится на жилые дома. На все остальные здания (включая строящиеся) приходится 14,4% всех учтенных пожаров, 4,3% всех пострадавших пожаров и 30,3% прямого материального ущерба от пожаров.

При этом более половины (55,3%) всех пожаров в стране случаются по причине неосторожного обращения с огнем.

В связи с той же причиной в этих пожарах умерло 66,6% всех жертв пожаров в России, а прямой материальный ущерб от таких пожаров превысил треть (35,5%) общего ущерба от всех пожаров.

Все эти пожары возникли из-за "человеческого фактора", то есть социального" [8].

Согласно подсчётам МЧС РФ за 2010 год положение с пожарами в нашей стране если сравнивать с прошлым годом характеризуется такими данными:

“отмечено 186 510 пожаров (с 2008 г. - 202001 (-6,2%);

в пожарах скончалось 14 931 человек (с 2008 г. - 15301 (-7,9%), в том числе 590 детей (в 2008 г. - 595 (0%);

при пожарах получили травмы 12 208 человек (в 2008 г. - 11887 (+2,5%);

прямой материальный ущерб причинен в размере 12930,7 млн. рублей (-11,6%);

Каждый день на территории страны возникало 514 пожаров, в связи с которыми погибало 40 человек и 34 человека получали травмы. Пожаром разрушалось 150 строений, 31 единица автотехники, денежный ущерб составлял 30,5 млн. рублей” [25].

“Самое большое количество возгораний зарегистрировано в жилых секторах.

Их процент от общего числа пожаров по стране опираясь на данные 2010 года составил 73,1%. Смерть жителей жилого сектора, от общей суммы по России, составила 93,0% людей, получивших травмы - 70,8%” [26].

“Представлено разделение причин пожаров на 3 главные группы: природные, техногенные и социальные” [27]. К природным причинам возникновения пожаров относятся: энергия солнца, разряды молнии, самовозгорание и т.д.

К техногенным причинам можно отнести неисправности в электросетях, электроприборах, структуры отопления, других инженерных сетях и приборах, которые понесли за собой возгорание и его последствия.

К социальным причинам пожаров относят поджоги, халатность при курении, обращении с открытым огнём, детские игры с воспламеняющимися предметами, уклонение от правил пожарной безопасности в быту и на производстве и др., где инициатором пожара является человек. На рисунке 6 наглядно изображено разделение возникновения пожаров по факторам.

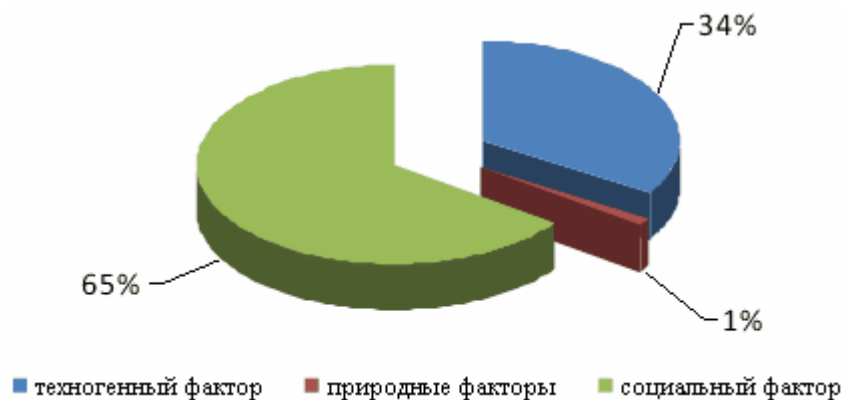


Рисунок 6 - Распределение возникновения пожаров по факторам

“И всё же среди техногенных причин пожаров очень велико влияние "человеческого фактора", так как именно люди ведут себя небрежно или неграмотно при ремонте, монтаже и эксплуатации приборов и систем” [8].

Распределение гибели людей по факторам пожаров представлено на рисунке 7

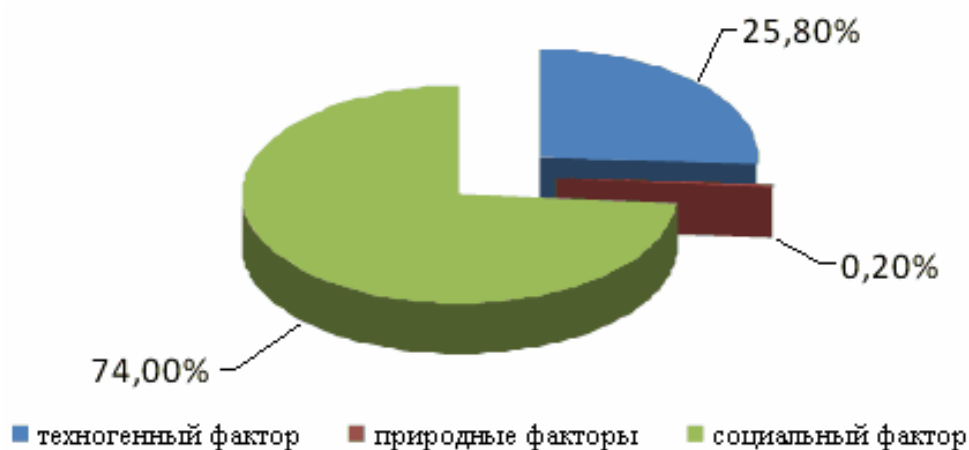


Рисунок 7. Распределение гибели людей по факторам пожаров

Распределение ущерба по факторам пожаров представлено на рисунке 8



Рисунок 8 Распределение материального ущерба по факторам пожаров

Вывод - все риски зависят от природных, техногенных и общественных факторов. Проще говоря, они представляются и для отдельной страны, и для всей Земли случайными функциями большинства переменных, таких как уровни энергопотребления, употребления алкоголя, курения, наркоманства, климатических и других условий, национальных, культурно-исторических особенностей отдельно взятой страны, континента и пр.

$$R = \varphi(S, T, N) \text{ , , (1.1)}$$

где S – соц. факторы и причины пожаров,

T - техногенные,

N - природные факторы и причины пожаров.

Регулирование пожарными рисками значит, что влияя на данные факторы, очень важно понизить значения рисков до приемлемых.

Зависимость пожарных рисков от времени допускает отслеживать их изменение, обусловленное, а именно, управлением этими рисками (то есть оценивать эффективность управления рисками).

Риск как функция нескольких переменных и его зависимость от времени изображено на рисунке 9.

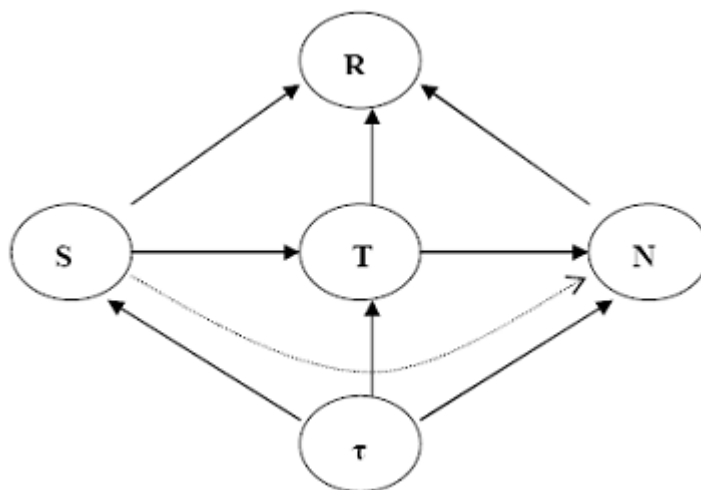


Рисунок 9 - Риск как функция нескольких переменных

Где: R - пожарный риск;

S - социальные факторы;

T - техногенные факторы;

N - природные факторы;

τ - время.

Проще всего говоря, все указанные меры, способы и методы предоставления пожарной безопасности приходятся средствами управления пожарными рисками, каждое достижение науки о пожаре, все пожарно-технические разработки посвящены управлению пожарными рисками.

В 19 веке и до этого человечество часто страдало от пожаров, вызванных ударами молний или самовозгоранием веществ и материалов. Риск возникновения таких пожаров был велик. Но после того как были созданы методы и системы молниезащиты, исследованы физические и химические аспекты процессов, приводящих к самовозгоранию веществ и материалов, и выявлены требующиеся рекомендации по предотвращению возгорания, число

таких пожаров стало заметно меньше. Это значит, что риски пожаров от ударов молний или самовозгорания стали меньше.

“Учитывая всё вышесказанное, в России 0,5% всех зарегистрированных пожаров от самовозгорания веществ и материалов и 0,4% всех пожаров от ударов молниями.

На втором месте в списке возникновения в России непременно находятся пожары, произошедшие из-за нарушения правил устройства и эксплуатации электроприборов.

Из-за нарушений правил эксплуатации случилось 22,6% всех пожаров, при которых скончалось 17,5% всех жертв пожара, а ущерб от этих пожаров составил почти 35%.”[8].

Подобное положение наблюдается и в других странах.

Однако данные возгорания возникли в технических системах и устройствах, но устраивали, собирали и использовали их именно люди. А значит уместнее причины данных пожаров причислять к социотехногенному фактору.

Шанс образования и развития "электропожаров", конечно же, поддаётся регулированию. Огромный сборник методов и устройств, принимая в расчёт особенные системы защиты от коротких замыканий (пожары из-за которых имеют большую часть всех "электропожаров"), смогут ощутимо понизить данные пожарных рисков для всей этой группы пожаров. Всё это произойдет очень скоро в ближайшие десятилетия.

Такой же прогноз можно ожидать и для всех других пожаров, причины активации которых относят к техногенному (а именно, социо-техногенному фактору). Большинство рисков данных пожаров будут заметно уменьшены в 21 веке ввиду научно-техническому скачку науки.

“Гораздо тяжелее состоят дела с управлением пожарными рисками, ограниченными социальным фактором. Тут, как ни печально, прогресс успеха наименее очевиден. Причина в том, что основополагающим источником пожарной опасности представляется сам человек, все люди со своим морально-

нравственным несовершенством. Противоречие заключается в том, что подавляющая часть людей (численность которых увеличивается) провоцирует возникновение и риск пожарной опасности, а гораздо меньшая его часть старается отбивать эти угрозы, сопротивляться опасности зарождения и развития пожаров”[8].

“Самым наглядным примером тут, скорее всего, являются (кроме пожаров, вызванных безрассудным обращением с огнем) пожары, возникшие благодаря умышленным поджогам. В нашей стране на данные пожары приходится 6-7% от общих пожаров (учитывая пожары, где поджог не был доказан), а в Великобритании, Новой Зеландии, США на аналогичные пожары приходится 26-31% от всего числа возгораний. Тут не идут в счёт лесные пожары, которые благодаря ударам молний случаются исключительно в 0,5-2% всех случаев, а чаще всего во всех оставшихся случаях возгорают по вине человека, учитывая что поджоги все чаще становятся первопричиной масштабных лесных пожаров” [8].

Говоря о нескончаемом числе пожаров, вызванных так сказать безрассудным обращением с огнем, то они возникают не только по причине халатного, небрежного, глупого и безалаберного отношения людей к источникам воспламенения, горючим веществам и материалам, но и связаны с пагубными привычками: курением, алкоголизмом, наркоманией.

Управлять такими пожарными рисками крайне тяжело. Тут необходима прицельная деятельность массовых слоев общества, педагогов, психологов, физиологов, социологов, работников средств массовой информации и прочих, созданная сформировать у всех принципиально новую культуру безопасной жизни на Земле (учитывая вопросы пожарной безопасности).

“Не секрет, что похожая работа, к слову, уже много лет проводится американским специалистом Ф. Шинмэном в рамках Международного Технического Комитета по предотвращению и тушению пожаров. Шинмэн обеспечивает с участием международной общественности различные программы по просвещению всех слоев общества разных стран мира вопросам

пожарной безопасности. Данные программы предоставляют каждой заинтересованной организации для практического использования в детских садах, школах, высших образовательных учреждениях и других массовых структурах. Как ни печально, эффективности от таких нужных мер обеспечения пожарной безопасности очень мала. Об этом сигнализирует мировая статистика пожаров” [28].

В США, помимо известных способов оповещения, массово распространяют в жилых домах (где, чаще всего, происходит большинство пожаров) дымовые датчики обнаружения пожаров, спринклерные системы пожаротушения, что, безусловно, является очень даже эффективным способом управления пожарными рисками, но требует огромных капиталовложений.

“Для сокращения последствий пожаров, произошедших в жилых домах при засыпании курящего в постели индивида, в штатах даже продают невоспламеняющееся белье (оно может только выжечь небольшую дырку около упавшей сигареты). Ещё одним способом управления социальными пожарными рисками является производство промышленных пожаробезопасных детских игрушек, бытовых приборов и мебели. Все эти мероприятия в сумме, безусловно, дают определенный положительный эффект в борьбе с "бытовыми" пожарами. Однако, пожарными рисками, созданными социальными факторами, управлять в разы труднее, чем "природными" и "техногенными" пожарами.

Существует еще множество способов и влияний управления пожарными рисками (строительные противопожарные нормы и правила, системы пожарной автоматики, средства пожарной техники, пожарно-техническое вооружение и прочее.)” [29].

3 Мероприятия по снижению пожарного риска на примере фармацевтического предприятия ООО “ОЗОН”

В качестве объекта исследования было выбрано помещения складского типа, оборудованное в производственном здании предприятия ООО ОЗОН. Данное помещение было выбрано в связи с тем что согласно анализу пожарной безопасности, складское помещение несёт наибольшую пожарную нагрузку. В складском помещении храниться большое количество различного химического вещества. В наличии есть как лвж, гж, так и вещества способные к самовоспламенению или взрыву. Хранятся баллоны с пропаном. В случае возникновения пожара наиболее тяжкие последствия.

Внесение конструктивных изменений в помещение склада

Для улучшения пожарной безопасности в помещении склада, предлагается установить противопожарные автоматические занавесы отделяющие стеллажи с лвж и гж друг от друга.

Принцип действия согласно описанию производителя:

Согласно Федеральному закону N 123-ФЗ: “ Принцип действия огнестойких штор основан на локализации источника возгорания, предотвращения нагрева несущих и важных конструкций методом экранирования. Достигается это благодаря особому материалу, пропитанному огнезащитным составом. Основными компонентами продукции являются:

- Стекловолоконное полотно. Противопожарные шторы с классом огнестойкости EI 120 дополнительно армируются нержавеющей проволокой либо волокнами негорючей ткани с огнезащитной пропиткой.
- Полиэфирное негорючее волокно.
- Системы подачи воды. В некоторых случаях более целесообразно и экономически выгодно использовать противопожарную штору с водяным орошением класса EI 60. Поднимая класс огнезащиты до EI 90 и выше без использования дорогих материалов.

- Подъемные механизмы - рулонная огне-отсекающая штора зачастую контролируется автоматическими системами и срабатывает во время возгорания. Завесы для защиты лестничных клеток, часто опускаются и поднимаются в зависимости от времени суток. Огнезащитные противопожарные завесы и шторы также могут обеспечивать безопасность торговых точек и складских ячеек, опускаясь по мере необходимости”[3].

“Принцип работы противопожарных заве (штор)

"Любой вид огнезащиты имеет практически идентичные цели и схожий принцип работы. Огнеупорные брезентовые шторы не исключение. В зависимости от типа материала они способны:

- Ограничить распространение дыма. Противодымные шторы используются для защиты эвакуационных коридоров, пожарных лифтов, ограждения эскалаторных проёмов и т.д. Одновременно горизонтальная штора не должна препятствовать прохождению сквозь нее людей.

- Обеспечить защиту от теплового излучения. Экраны из стекловолокна с орошением и без. Основные требования, предъявляемые к огнезащитным шторам - это способность предотвратить нагревание несущих конструкций до критических отметок. Все нормативные документы и требования содержит ФЗ №123” [3].

“Как исполняется управление противопожарными шторами? Простота и эффективность системы достигается сочетанием самодействующих и механических компонент. Дымозащитные и теплоизоляционные шторы состоят из:

- Вал - на него накручивается картина огнеупорной ткани. С валом объединены направляющие, обеспечивающие равномерную подачу ткани.

- Отсекающая шина - горизонтальные рулонные шторы спускаются под ее весом. Шина гарантирует натяжение ткани, а при подключении пожарной сигнализации, мгновенное срабатывание механизма и ее разворачивание на всю высоту опускания.

- Автоматический привод. При возникновении пожара поднимается температура в помещении. После достижения определенного предела срабатывают датчики и отключают электромагниты удерживающие ткань, используемую в противоподных шторах. Под действием веса материал опускается. Существует вариант с ручным приводом и механическим подыманием ткани. На механизм одевается защитный короб со степенью огнестойкости не ниже чем у противопожарных штор.

- Шторы с пределом огнестойкости EI 45 и 60, обычно устанавливаются с подключением водяного орошения. Вода является естественным охлаждающим средством. Шторы EI 120 устанавливаются без орошения” [30].

Противопожарные двери

В качестве противопожарных дверей установлены маятниковые двери.

Согласно Федеральному закону N 123-ФЗ: “ Для обеспечения неопасной эвакуации в случае пожара и предотвращения распространения пламени предусмотрены противопожарные маятниковые двери. Герметизация здания гарантируется установленными автоматическими доводчиками.

Огнеупорность системы находится в зависимости от толщины закаленного стекла, а еще особого состава, владеющего вспенивающимися качествами.

Система противопожарных маятниковых дверей

Маятниковые противопожарные двери уточняются в помещениях с большущим скоплением людей. Запросы ППБ дают возможность ставить похожие системы с важной степенью огнестойкости в надлежащих зданиях:

- Метро.
- Рестораны.
- Закусочные.
- Офисные центры.
- Производственные помещения”[3].

Все системы всецело отвечают притязаниям огнестойкости и имеют коэффициент EI 15,30,60 в зависимости от избранной модели. Обеспечение защищенности достигается спасибо грядущим особенностям:

- Противопожарные железные маятниковые двери производятся из обхватной стальной рамы. Толщина полотна 40 мм, внутреннее место заполнено пенополиуретаном. Направляющие профили согласно “ГОСТ Р 53308-2009 и СНиП 21-01-97” [31] выдерживают температуру до 150-300 °С. Дабы прирастить огнестойкость, профили заполняют вспучивающимися составами, которые при нагревании расширяются от 5 до 100 раз и создают теплозащитный коксовый слой.

- Доводит - створки огнезащитных маятниковых дверей запираются механически. Эта система гарантирует совершенную герметизацию проема, собственно что тем более принципиально для локализации возгорания. Доводчик автономно координирует очередность закрывания створок, при надобности укрепляет их в важном положении, разрешая избежать случайного открывания.

- Петли - маятниковый устройство разрешает раскрывать полотна в всякую сторону. Согласно ППБ в промышленных и офисных зданиях все полотна обязаны владеть распашной устройством, позволяющим раскрывать створки по направленности из строения. Это заявка разрешает гарантировать неопасную эвакуацию в случае пожара. Внешнее открывание полотна не всякий раз комфортно.

- Промышленная дверь, имеющая маятниковые петли, больше активная, комфортная, гарантирует распаивание в обе стороны и всецело соответствует установленным притязаниям.

- Замки - пожарные двери с маятником в обязательном порядке оборудуются врезным замком с функцией «Антипаника».

- Допускается аппарат цельностеклянной системы, при условии соотношения общепризнанным меркам пожарной защищенности. Стеклопанель

дверь производится из закаленного армированного стекла шириной 8,10,12 мм. Стелянные двери сообразно ППБ имеют уровень огнестойкости EI 15,30.

“Требования к установке

- Установка противопожарных дверей регламентируется ФЗ №123[3]. Исходя из изложенного в законе, монтажные работы должны соответствовать следующим требованиям:

- Огнестойкие двери на маятниковых петлях в обязательном порядке устанавливаются в противопожарных перегородках и стенах. Допускается монтаж в глухих несущих конструкциях.

- Маятниковая дверная конструкция может быть установлена исключительно лицензированным специалистом. Одновременно с проведением монтажных работ проводятся мероприятия по огнезащите конструкции в зависимости от категории пожароопасности здания.

- Маятниковые противопожарные технологические двери монтируются в помещениях с высоким уровнем огня и взрывоопасности, а также в культурных и оздоровительных центрах с большим скоплением посетителей.

- В качестве монтажной пены, для двери маятникового типа используют противопожарный герметик со степенью огнестойкости соответствующей коэффициенту как у основной конструкции.

- Стеклопакеты для стальной двери обрабатываются противопожарным герметиком. При потере целостности стекла не должны иметь острых краев.

- Для герметизации проемов используют уплотнительные резинки и специальные пороги.

Чтобы увеличить огнестойкость с маятниковыми дверями поставляется коробка, обработанная огнезащитными составами. По желанию заказчика может быть как стальная, так и деревянная. Доводчики должны быть отрегулированы таким образом, чтобы обеспечить плотное прилегание створки” [3].

Установка данных конструктивных решение соответствует “СП 4.13130.2013” [33].

3.1 Расчет экономического эффекта

Расчёт финансовой производительности, технико-экономическое обоснование внедрения событий по обеспечиванию пожарной защищенности (предлагаемого заключения по научно-исследовательского разделу).

Высчитать интегральный финансовый эффект от установки противопожарных занавесов и огнестойкой противопожарной маятниковой двери.

Помещение фармацевтического предприятия ООО “ОЗОН”. Категория взрывопожарной и пожарной угрозе строения по СП «Определение категорий помещений, домов и внешних установок по взрывопожарной и пожарной опасности» – В1.

На объекте смонтированы противопожарные завесы и противопожарная дверь типа маятник.

Смета затрат на оборудование объекта указана в таблице 12

Таблица 12 - Смета затрат

Статьи затрат	Сумма, руб.
Проектирование	1490
Стоимость оборудования	480000
Материалы и комплектующие	-
Пуско-наладочные работы	28960
Итого:	510 450

Исходные данные для расчетов указаны в таблице 13

Таблица 13 - Исходные данные

Наименование показателя	Ед. изме р.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м ²	F	4254	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб/ м ²	C _T	35 000	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/ м ²	C _x	40 000	400047,62
Вероятность возникновения пожара	1/м ² в год	J	3,1*10 ⁻⁶	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м ²	F _{пож}	4,5	
Площадь пожара при обнаружении пожара системой мониторинга.	м ²	F* _{пож}	-	3,9
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p ₁	0,79	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p ₂	0,85	
Вероятность тушения с установкой оборудования	-	p ₃	0,94	
Наименование показателя	Ед. изм.	Усл. обоз.	Базовый вариант	

Продолжение таблицы 13

Наименование показателя	Ед. изме P.	Усл. обоз.	Базовый вариант	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,51	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	K	1,63	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин н	$v_{лн}$	0,5	
Время свободного горения	мин	$B_{свг}$	15	
Стоимость оборудования	Руб.	K	-	480000
Норма амортизационных отчислений	%	$N_{ам}$	-	1
Суммарный годовой расход	т	$W_{сж}$	-	11
Оптовая цена датчиков	Руб.	$C_{сж}$	-	1000
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	$K_{тзскр}$	-	1,3
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	Руб.	$C_{эл}$	-	0,8
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	T_p	-	0,74
Установленная электрическая мощность	кВт	N	-	0,12

Продолжение таблицы 13

Наименование показателя	Ед. изме р.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Наименование показателя
Коэффициент использования установленной мощности	-	$k_{\text{им}}$	-	30

При своевременном прибытии отрядов пожарной охраны по сигналу системы самодействующей пожарной сигнализации в границах 15 мин получаем условие, собственно что составление пожара случается в границах 1-го здания на участке размещения пожарной нагрузки. Площадь пожара в данном случае ориентируется линейной скоростью распространения горения и периодом до начала тушения:

$$F'_{\text{пож}} = n \left(\frac{B_{\text{св.г}}}{l} \right)^2 = 3,14 \cdot 0,5 \times 15^2 = 176,62 \text{ м}^2,$$

ожидаемые годовые издержки для всевозможных сценариев становления пожаров.

Для 1-го варианта:

При применении на объекте изначальных средств пожаротушения (стационарных и передвижных) и недоступности противопожарной пенной поголи и противопожарных переборок, вещественные годовые издержки рассчитываются по формуле:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2),$$

Где $M(\Pi_1)$ – математическое ожидание годовых утрат от пожаров, потушенных в соответствии с первичными способами пожаротушения.

$M(\Pi_2)$ – привозными способами пожаротушения;

Определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F'_{\text{пож}} (1 + k) \bar{p}_1;$$

$$M(\Pi_2) = JF(C_m F'_{\text{пож}} + C_k) \bar{p}_2 (1 + k) - p_1 \bar{p}_2;$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 4254 \times 35000 \times 4,5 (1 + 1,63) 0,79 = 4315,41 \text{ руб /год};$$

$$M(\Pi_2) = 3,1 \times 10^{-6} \times 4254 \times (35000 \times 176,62 + 40000) \times 0,52 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \times 0,85 = 20029,28 \text{ руб/год.}$$

Для 2-го варианта:

При оборудовании склада противопожарной пенной пологом и противопожарными перекрытиями вещественные годовые издержки от пожара рассчитываются по формуле

$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_3)$ – математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных в соответствии с этим первичными способами пожаротушения и пожарными, прибывшими по первому сигналу на пульт сообщения.

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (1 + k) p_1;$$

$$M(\Pi_2) = JFC_m F_{\text{пож}}^* (1 + k) (1 - p_1) p_3$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 4254 \times 35000 \times 4,5(1 + 1,63) \times 0,79 = 4315,41 \text{ руб/год;}$$

$$M(\Pi_3) = 3,1 \times 10^{-6} \times 4254 \times 3,9 \times (1 + 1,63) \times (1 - 0,79) \times 0,94 = 1653, \text{руб/год;}$$

Этим образом, совместные ожидаемые годовые издержки составят:

- при рабочем состоянии системы самодействующей пожарной сигнализации и соблюдении на объекте мер пожарной защищенности: $M(\Pi)1 = 4315,41 + 20029,28 = 24344,69 \text{ руб/год;}$

- при оборудовании объекта автоматической противопожарной пенной завесой и противопожарными перегородками:

$$M(\Pi)2 = 4315,41 + 1653,62 = 5969,03 \text{ руб/год.}$$

Рассчитываем интегральный экономический эффект I при норме дисконта 10%.

$$I = \sum_{t=0}^T (M(\Pi_1) - M(\Pi_2)) / C_2 - C_1 / (1 + HD)^t - K_2 - K_1,$$

Где $M(\Pi_1)$ и $M(\Pi_2)$ – расчётные годовые вещественные издержки в базисном и планируемом вариантах, руб/ год.

K_1 и K_2 – серьезные инвестиции на воплощение противопожарных событий в базисном и планируемом вариантах, руб/год. C_1 и C_2 –

эксплуатационные расходы в базовом и планируемом вариантах в t -м году, руб/год.

В качестве расчетного периода T принимаем 10 лет.

Эксплуатационные расходы по вариантам в t -м году определяются по формуле:

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.п} + C_{о.в} + C_{эл},$$

$$C_2 = 4800 + 7800 + 2,13 = 12602,13 \text{ руб.}$$

Годичные амортизационные отчисления самодействующей противопожарной пенной пологи и противопожарных переборок составят

$$C_{ам} = K_2 \times N_{ам} / 100$$

$$C_{ам} = 480000 \times 1\% / 100 = 4800 \text{ руб.}$$

где $N_{ам}$ – норма амортизационных отчислений для системы прогноза.

Издержки на огнетушащее вещество ($C_{о.в}$) ориентируются, исходя из их суммарного годичного затраты ($W_{о.в}$) и оптовой стоимости ($Ц_{о.в}$) единицы огнетушащего препараты с учетом транспортно-заготовительно-складских затрат ($к_{тр.з.с} = 1,3$). $C_{о.в} = W_{о.в} \times Ц_{о.в} \times k_{тр.з.с}$

$$C_{о.в} = 6 \times 1000 \times 1,3 = 7800 \text{ руб.}$$

Затраты на электроэнергию ($C_{эл}$) определяют по формуле:

$$C_{эл} = Ц_{эл} \times N \times T_p \times k_{и.м},$$

$$C_{эл} = 0,8 \times 0,12 \times 0,74 \times 30 = 2,13 \text{ руб.}$$

где N – поставленная электронная мощность, кВт;

$Ц_{эл}$ – цена 1 кВт/ч электричества, руб.. Принимают цена соответственного субъекта Русской Федерации;

T_p – годичный фонд времени работы поставленной мощности, ч;

$k_{и.м}$ – коэффициент применения поставленной мощности.

Рассчитаем денежные потоки в таблице 14.

Таблица 14 - Денежные потоки

Год осуществ ления проекта Т	$M(\Pi_1)-$ $M(\Pi_2)$	C_2-C_1	D	$[M(\Pi_1)-$ $M(\Pi_2)-$ $(C_2-C_1)]D$	K_2-K_1	Чистый дисконтиров анный поток доходов по годам проекта
1	18375,66	12602,13	0,92	5311,64	48000	42688,36
2	18375,66	12602,13	0,83	4792,03	-	4792,03
3	18375,66	12602,13	0,76	4387,88	-	4387,88
4	18375,66	12602,13	0,66	3810,53	-	3810,53
5	18375,66	12602,13	0,61	3521,85	-	3521,85
6	18375,66	12602,13	0,55	3175,44	-	3175,44
7	18375,66	12602,13	0,50	2886,76	-	2886,76
8	18375,66	12602,13	0,47	2713,55	-	2713,55
9	18375,66	12602,13	0,42	2424,88	-	2424,88
10	18375,66	12602,13	0,39	2251,67	-	2251,67
11	18375,66	12602,13	0,35	2020,73	-	2020,73
12	18375,66	12602,13	0,33	1905,26	-	1905,26
13	18375,66	12602,13	0,29	1674,32	-	1674,32
14	18375,66	12602,13	0,26	1501,11	-	1501,11
15	18375,66	12602,13	0,25	1443,38	-	1443,38

Продолжение таблицы 14

Год осуществ- ления проекта Т	$M(\Pi_1)-$ $M(\Pi_2)$	C_2-C_1	D	$[M(\Pi_1)-$ $M(\Pi_2)-$ $(C_2-C_1)]D$	K_2-K_1	Чистый дисконтиро- ванный поток доходов по годам проекта
16	18375,66	12602,13	0,22	1270,17	-	1270,17
17	18375,66	12602,13	0,21	1212,44	-	1212,44
18	18375,66	12602,13	0,19	1096,97	-	1096,97
19	18375,66	12602,13	0,18	1039,23	-	1039,23
20	18375,66	12602,13	0,17	981,50	-	981,50

Интегральный экономический эффект составит 86 798,06 руб. Установка противопожарных занавесов и огнестойкой противопожарной двери типа маятник является целесообразной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполнен анализ используемых сырьевых веществ применяемых в технологических, производственных процессах изготовления, хранения, утилизации фармацевтических препаратов, с точки зрения обеспечения пожарной безопасности.

Проведена оценка уровня пожарной безопасности типичных технологических процессов на предприятии, степень соблюдения норм и правил пожарной безопасности предприятия.

Предложено конструктивное решение, способствующее повышению уровня пожарной безопасности базового объекта фармацевтического предприятия.

Выполнено прогнозная экспресс оценка реализуемых преимуществ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 ГОСТ Р 51901.10-2009/ISO/TS 16732:2005 «Менеджмент риска. Процедуры управления пожарным риском на предприятии» Введен 27.12.2002 [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200076740>
- 2 Брушлинский, Н.Н. К вопросу о вычислении рисков / Н.Н. Брушлинский, Клепко Е.А. // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. - М.[Текст]: ВИНТИ. -2004, вып.1.
- 3 Федеральный закон N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» Введен 22.06.2008; [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://legalacts.ru/doc/FZ-Teh-reglament-o-trebovanijah-pozharnoj-bezopasnosti/>
- 4 Статья «Виды пожарных рисков» [Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://www.audit01.com/pozharne-riski-otsenka-i-rastchet/details/vidy-pozharnyh-riskov/>
- 5 Брушлинский Н.Н. О понятии пожарного риска и связанных с ним понятиях.[Текст]: Пожарная безопасность. - 1999, № 3.
- 6 Пожарные риски: основные понятия/под ред.Н. Н. Брушлинского - М.[Текст]: Национальная академия наук пожарной безопасности, 2004.
- 7 Брушлинский, Н.Н. Оценка рисков пожаров и катастроф / Н.Н. Брушлинский, Глуховенко Ю.М. // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – М.[Текст]: ВИНТИ. – 1992, вып.1 – С.13-39
- 8 Пожарные риски: основные понятия/под ред.Н. Н. Брушлинского – М.[Текст]: Национальная академия наук пожарной безопасности, 2008.
- 9 Федеральный закон №384 "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" от 30.12.2009; [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/
- 10 Приказ МЧС России от 26.12.2013 N 837 "Об утверждении свода правил "Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности"; [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163409/

- 11 Свод правил СП 6.13130.2013 “Системы противопожарной защиты электрооборудование требования пожарной безопасности”; [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200100259>
- 12 Правила устройства электроустановок ПУЭ. Введен 08.07.2002; [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200030216>
- 13 Общие технические требования. Методы испытаний» Введен 24.10.1998; [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200030216>
- 14 Приказ МЧС РФ № 645 от 12.12.2007 Об утверждении норм пожарной безопасности "обучение мерам пожарной безопасности работников организаций"; [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://base.garant.ru/192618/>
- 15 Приказ МЧС РФ № 171 от 25.03.2009 "Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы"; [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://base.garant.ru/195652/>
- 16 Приказ МЧС РФ № 116 от 21.02.2013 "Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности"; [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70233778/>
- 17 Приказ МЧС РФ № 179 от 25.03.2009 "Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации"; [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://base.garant.ru/195662/>
- 18 Приказ МЧС РФ 180 от 20.03.2009 "Об утверждении свода правил "Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности"; [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://base.garant.ru/5635795/>
- 19 Приказ МЧС РФ №240 от 05.05.2008 «Порядок привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://base.garant.ru/193545/>

- 20 Федеральный закон N 69-ФЗ «О пожарной безопасности» от 21 декабря 1994 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/
- 21 Брушлинский, Н.Н. Снова о рисках и управлении безопасностью систем // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – М.[Текст]: ВИНТИ. – 2002, вып.4
- 22 Приказ Министерства Российской Федерации № 156 «По делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» Введен 31.03.2011; [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/5674908/>
- 23 Статья «Хранение лекарственных средств, обладающих огнеопасными и взрывоопасными свойствами» [Электронный ресурс].- Режим доступа: https://znaytovar.ru/s/Xranenie_lekarstvennyx_sredstv.html
- 24 Приказ МЧС России от 03.07.2015 N 341 "Об утверждении свода правил "Пожарная охрана предприятий. Общие требования"; [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://legalacts.ru/doc/prikaz-mchs-rossii-ot-03072015-n-341/>
- 25 Собоурь С.В. Пожарная безопасность общественных и жилых зданий/ С.В. Собоурь – М.[Текст]: Академия ГПС МЧС России, 2003.
- 26 Огнестойкость и пожарная опасность совмещенных покрытий с основой из стального профилированного листа и утеплителя из пенополистирола: Центр обеспечения пожарной безопасности – <http://www.pogaranet.ru/>
- 27 Акимов, В.А. Основы анализа и управления риском в природной и техногенной сферах: Учебное пособие / В.А. Акимов, В.В. Лесных, Н.Н. Радаев. - М.[Текст]: Деловой экспресс, 2004.
- 28 Н.Н. Брушлинский, П. Вагнер, С.В. Соколов, Д. Холл- М. Мировая пожарная статистика.[Текст]: Академия ГПС МЧС России, 2004. – 126 с
- 29 Иванов И.И. Автореферат. Оценка и расчет пожарных рисков административного здания (на примере МДОУ № 126 "Солнечный зайчик" городского округа Тольятти) [Текст] .- Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-179306.html>

- 30 Описание противопожарных штор [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://proffidom.ru/132-chto-takoe-protivopozharnye-shtory.html>
- 31 СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» Введен 13.02.1997; [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/871001022>
- 32 Описание противопожарных дверей типа маятник [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://proffidom.ru/118-protivopozharnye-mayatnikovye-dveri.html>
- 33 Свод правил СП 4.13130.2013 "Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям"; [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru/document/3743528>
- 34 Ковалевич, О.М. К вопросу об определении "степени риска"/ О.М. Ковалевич // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. - М.[Текст]: ВИНТИ. - 2004, вып.1.
- 35 Пожарные риски. Вып.4. Управление пожарными рисками / Под ред.Н. Н. Брушлинского, Ю.Н. Шебеко. - М.[Текст]: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2006.
- 36 ГОСТ 14254. «Изделия электротехнические. Оболочки. Степень защиты. Обозначения. Методы испытаний» Введен. 1997.01.01; [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200085010>
- 37 Pharmaceutical manufacturers international rules; [Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://www.pharmamanufacturing.com/>
- 38 International Labour Standards on Occupational Safety and Health ; [Электронный ресурс].-Режим доступа <http://ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--en/index.htm>
- 39 Федотов А. Е. Good Manufacturing Practice are the practices required in order to conform to the guidelines recommended by agencies that control authorization and licensing for manufacture and sale of food, drug products, and active pharmaceutical products. These guidelines provide minimum requirements that a pharmaceutical or a food product manufacturer must meet to assure that the products are of high quality

and do not pose any risk to the consumer or public / А. Е. Федотов // Ann. Periodontal[Текст]. – 1999. - №1. – Р. 1

40 International fire safety standards; [Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://www.nfpa.org>

ПРИЛОЖЕНИЕ А



Схема производства стерильных лекарственных средств.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

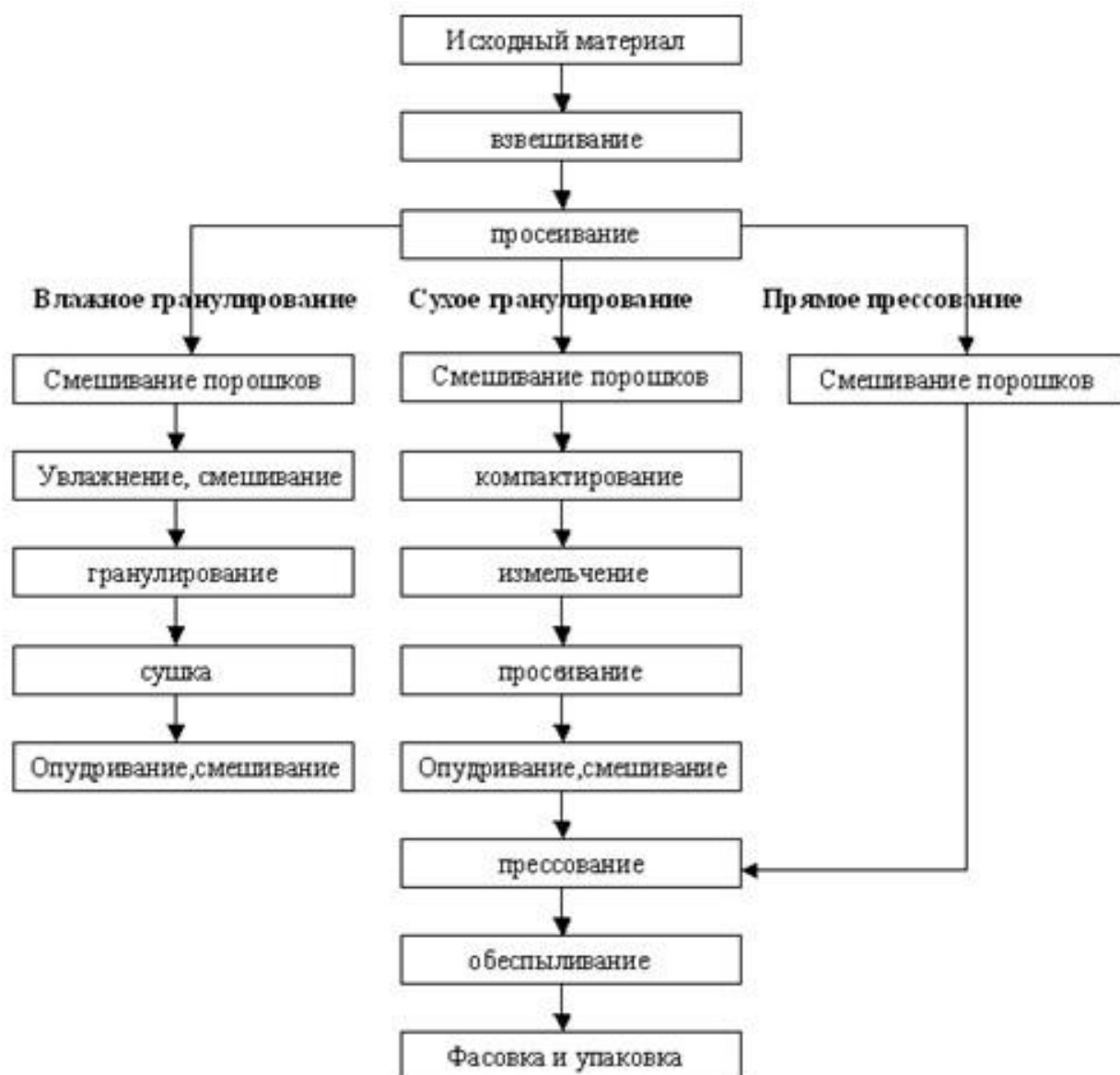


Схема производства таблеток

ПРИЛОЖЕНИЕ В

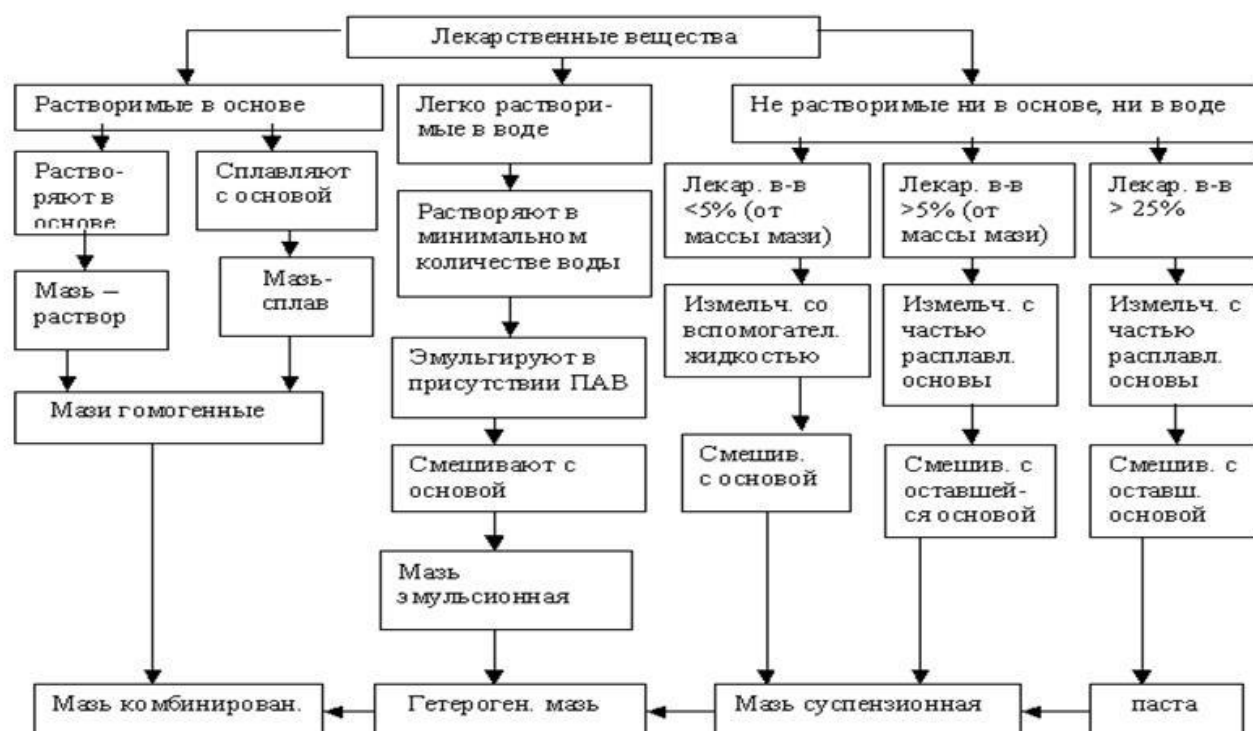


Схема производства лекарственных мазей.