

УДК 614.841.45

**Банковская Елена Юрьевна**

**Bankovskaya Elena Yurievna**

Магистрант

Master's student

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России

Siberian Fire and Rescue Academy of the Ministry of Emergency

Situations of Russia

Железногорск, Красноярский край, Россия

Zheleznogorsk, Krasnoyarsk Krai, Russia

## **АНАЛИЗ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СКЛАДОВ**

### **ANALYSIS AND IMPROVEMENT OF WAREHOUSE FIRE SAFETY**

*Аннотация:* Актуальность данной темы обусловлена вопросами, связанными с особенностями обеспечения пожарной безопасности на складах. Повышение уровня пожарной безопасности зданий и сооружений считается одной из основных задач государства. Огромный материальный и экологический ущерб наносят пожары в жилых и производственных зданиях, на базах и складах. Человечество несет огромные материальные потери, связанные также с крупными промышленными авариями, взрывами, технологическими катастрофами, стихийными бедствиями. Недооценка необходимости обеспечения объекта (организации) системой противопожарной защиты часто приводит почти к полному его уничтожению огнем. Если сравнить затраты на строительство системы противопожарной защиты объекта с его стоимостью, то соотношение этих затрат составит примерно один к десяти. Значительным остается и ущерб от пожаров.

*Abstract:* The relevance of this topic is due to issues related to the specifics of ensuring fire safety in warehouses. Improving the level of fire safety of buildings and structures is considered one of the main tasks of the state. Huge material and environmental damage is caused by fires in residential and industrial buildings, bases and warehouses. Humanity is suffering huge material losses, also associated with major industrial accidents, explosions, technological disasters, natural disasters. Underestimating the need to provide an object (organization) with a fire protection system often leads to its almost complete destruction by fire. If we compare the costs of building a fire

protection system of an object with its cost, then the ratio of these costs will be approximately one to ten. The damage from fires also remains significant.

**Ключевые слова:** пожар, пожарная безопасность, склады.

**Key words:** fire, fire safety, warehouses.

Соблюдение норм пожарной безопасности – одно из главных требований при планировании и эксплуатации складов. Это накладывает ряд ограничений, делая проблему выбора пожарной сигнализации, оповещения, типа огнетушащего вещества, конструктивное исполнение системы пожаротушения достаточно актуальной. Случайные искрения электропроводки, нарушение правил хранения горючих и легковоспламеняющихся материалов может привести к возгоранию. Пожар, возникший на высоте более 5 метров, практически невозможно потушить самостоятельно. Брандспойты и огнетушители здесь будут не эффективны. В зависимости от типа хранящейся продукции, весь товар может сгореть до приезда пожарной команды. Кроме того, существует риск обрушения стеллажей, что уже опасно для персонала. Объекты складского назначения во многих случаях имеют повышенную пожаровзрывоопасность. Об этом свидетельствует статистика пожаров. Так, из почти 220 тыс. пожаров, ежегодно регистрируемых в России, более 1000 (0,5 %) приходится на склады и базы производственных предприятий. Количество погибших - 13, травмированных - 16. При полных потерях от пожаров, оцениваемых примерно в 50 млрд руб., доля указанных объектов составляет 18,2 %.

В связи с этим к современным складам предъявляются высокие требования по пожарной безопасности. Пожарная опасность складов обусловлена следующими факторами:

- ✓ большое количество горючей нагрузки на единицу площади склада;
- ✓ большая скорость распространения пожара внутри склада, как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскости;
- ✓ развитая система электросетей и электрооборудования в зоне хранения;
- ✓ постоянное присутствие некоторого количества работников на складе.

Работы по локализации и ликвидации пожаров в складах могут быть осложнены обрушением стеллажей, а также металлических несущих конструкций и кровли здания III-й и IV-й степеней огнестойкости. В соответствии с накопленными статистическими данными о пожарах, наиболее вероятными причинами возникновения пожара в складах могут являться:

- ✓ проявление теплового эффекта короткого замыкания при нарушении изоляции электрокабелей, электропроводов и других токоведущих элементов электрооборудования и электроосветительных приборов;

- ✓ проявление теплового эффекта иных, отличных от короткого замыкания, аварийных режимов работы электросетей, электрооборудования и электроосветительных приборов, сопровождающиеся нагревом поверхностей и иных элементов выше температуры возгорания сгораемых веществ, находящихся в соответствующих помещениях;

- ✓ несоблюдение правил пожарной безопасности при проведении пожароопасных работ во время строительства или эксплуатации склада;

- ✓ неосторожность при обращении с огнем, в том числе при курении в неустановленных для этой цели местах.

### **Рассмотрим самые крупные пожары на складах в 2020-2021 годах**

- ✓ 7 декабря 2021 - в подмосковной Истре произошло возгорание складского помещения на строительной площадке с теплоизоляционными и звукоизоляционными материалами. Площадь возгорания 10000 кв.м.

- ✓ 9 ноября 2021 - в Ульяновске загорелся мебельный склад готовой продукции. Площадь возгорания 4200 кв.м.

- ✓ 30 июля 2021 - в районе Марьино на юго-востоке Москвы загорелось пятиэтажное здание склада. Площадь возгорания 2000 кв.м. При тушении пострадали двое пожарных.

- ✓ 21 июня 2021 - в подмосковной Рузе загорелся склад с полиэтиленовой пленкой. Площадь возгорания 8000 кв.м.

✓ 30 мая 2021 - в Омске загорелись два склада. С места пожара были эвакуированы восемь человек. Площадь возгорания 5500 кв.м.

✓ 15 мая 2021 - в подмосковном поселке Горки Ленинские на 31-м километре Каширского шоссе загорелись склад и поддоны на открытой площадке. Площадь возгорания 5000 кв.м.

✓ 22 апреля 2021 - в Биробиджане произошел пожар на складе пиломатериалов. Площадь возгорания 15000 кв.м. Пожар был потушен спустя почти четверо суток.

✓ 9 апреля 2021 - в городе Электросталь Московской области загорелся мебельный склад. Площадь пожара 3600 кв.м., при этом кровля склада обрушилась на площади 2500 кв.м.

✓ 7 апреля 2021 - вечером в подмосковных Люберцах произошло возгорание складов, где хранились бытовая химия и спортивный инвентарь. Площадь возгорания 6000 кв.м.

✓ 3 февраля 2021 - в Красноярске загорелся склад автозапчастей "Автотрейд". Площадь возгорания более 3500 кв.м. Произошло обрушение кровли. Обнаружен погибший, местный сотрудник. При тушении пожара на складе погибли трое пожарных.

✓ 8 января 2021 - в подмосковном городе Раменское на территории мебельной фабрики загорелся ангар. Площадь возгорания 8000 кв.м. Причиной быстрого распространения огня стали баллоны с пропаном, которые хранились в помещениях.

✓ 4 декабря 2020 - в промышленной зоне Омска загорелся склад с пластиковой тарой. Площадь возгорания 4500 кв.м.

✓ 2 ноября 2020 - в городе Первоуральске Свердловской области загорелся ангар с пластиком и бумагой. Площадь возгорания 4300 кв.м. Произошло частичное обрушение кровли ангара.

✓ 28 октября 2020 - в Волосовском районе Ленинградской области загорелись ангараы с растворителем. Площадь возгорания 3000 кв.м.

✓ 18 июля 2020 - в подмосковных Мытищах загорелся склад с картоном на площади 7500 кв.м.

✓ 15 июля 2020 - в подмосковном Долгопрудном возник пожар на обувном складе. Площадь возгорания 4500 кв.м. Произошло обрушение кровли.

✓ 13 июля 2020 - в Самаре загорелся склад с лакокрасочной продукцией, пластиковыми изделиями и оборудованием. Изначально площадь пожара составляла 800 кв.м., позже огонь распространился на 10000 кв.м. На тушение возгорания спасателям понадобилось более двух суток.

✓ 4 июня 2020 - крупный пожар вспыхнул на территории складов в Десногорске Смоленской области. Площадь возгорания 600 кв.м. При разборе завалов были обнаружены тела двух погибших.

✓ 7 марта 2020 - в селе Варегово Ярославской области возник пожар на складе с готовой продукцией. Площадь возгорания 2000 кв.м.

✓ 29 февраля 2020 - загорелся склад на территории овощной базы в деревне Софьино в Подмосковье. Площадь возгорания 7200 кв.м.

✓ 26 февраля 2020 - произошло возгорание в населенном пункте Новый городского округа Красногорск на открытой площадке в промзоне тюков с резиновой крошкой с последующим переходом огня на рядом расположенные два одноэтажных металлокаркасных производственно-складских здания. Площадь возгорания 4400 кв.м. Пострадал один человек.

✓ 6 февраля 2020 - в населенном пункте Лобаново в городском округе Истра Московской области загорелось складское помещение на площади 1500 кв.м. В здании склада производились и хранились пластиковые изделия. В результате пожара погиб один человек.

### **Мероприятия, направленные на предупреждение пожаров**

В складских помещениях обычно хранят самые разнообразные материалы и вещества, и размещать их в том или ином здании необходимо обязательно с учетом физико-химических свойств, в частности относящихся к такой категории,

как пожароопасность. В соответствии с Федеральным законом № 123-ФЗ от 22.07.2008 года «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» склады принято подразделять на пять категорий А, Б, В, Г и Д в зависимости от пожарной опасности хранимых в них материалов [5, п.4].

✓ Категория А (взрыво- и пожароопасные) - помещения для хранения и обращения горючих газов, лития, карбида кальция; помещения зарядных станций щелочных и кислотных аккумуляторов.

✓ Категория Б (взрыво- и пожароопасные) - склады баллонов с аммиаком; холодильники, работающие на аммиаке; хранение муки, сахарной пудры.

✓ Категория В (пожароопасные) - склады хранения натурального и искусственного каучука и изделий из них; склады хлопка-волокна, шерсти, брезента, мешков, кожи, магния, титановой губки; склады леса, негорючих материалов (в том числе металлов) в горючей мягкой или твердой таре.

✓ Категория Г - стационарные, специально оборудованные места для производства сварочных и других огневых работ с несгораемыми материалами, помещение котельных.

✓ Категория Д - склады негорючих материалов и веществ в холодном состоянии при отсутствии мягкой или твердой сгораемой тары (упаковки), помещения мастерских, в которых производится обработка несгораемых материалов в холодном состоянии.

Такая классификация не отражает в полной мере специфические особенности процесса хранения и ограничивает возможность при выборе мер пожарной безопасности для складских помещений, поэтому более целесообразно классифицировать склады пожароопасных веществ по принципу однородности хранимой продукции, а также в зависимости от опасности пожара или взрыва, возникающего при совместном хранении некоторых веществ и материалов.

По устройству склады общего назначения подразделяются на:

- ✓ открытые (площадки, платформы);
- ✓ полузакрытые (навесы);
- ✓ закрытые (отапливаемые и неотапливаемые).

Закрытые склады являются основным типом складских помещений. При определении допустимости хранения здесь тех или иных веществ и материальных ценностей учитывают степень огнестойкости, классы конструктивной и функциональной пожарной опасности последних. Степень огнестойкости здания определяется огнестойкостью его строительных конструкций, класс конструктивной пожарной опасности здания - степенью участия строительных конструкций в развитии пожара и образовании его опасных факторов, а класс функциональной пожарной опасности здания и его частей - их назначением и особенностями используемых технологических процессов.

Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [1, ст. 32] устанавливает пять степеней огнестойкости зданий – I, II, III, IV, V, четыре класса конструктивной пожарной опасности – С0, С1, С2 и С3 (непожароопасные, малопожароопасные, умеренно пожароопасные, пожароопасные). По функциональной пожарной опасности здания подразделяются на пять классов Ф1...Ф5 в зависимости от способов их использования и от того, в какой мере безопасность людей в них в случае возникновения пожара находится под угрозой. Складские помещения относятся к классу Ф5.2.

Рабочие помещения для сотрудников в зданиях складов I, II и III степени огнестойкости должны быть отделены несгораемыми стенами, перекрытиями и иметь самостоятельный выход наружу. Устройство окон, дверей во внутренних стенах рабочих помещений не допускается. Рабочие помещения складов IV степени огнестойкости должны располагаться вне зданий таких складов.

Большое значение для пожарной безопасности имеет правильная планировка складского комплекса. При расположении на территории нескольких

зданий необходимо обеспечить четкое разделение на зоны с одинаковыми противопожарными требованиями. Здания, где хранятся материалы с повышенной опасностью, располагают с подветренной стороны по отношению к другим зданиям. Необходимо, чтобы между складскими помещениями имелись противопожарные разрывы в соответствии с установленными нормами. Сооружения IV степени огнестойкости должны находиться на расстоянии не менее 12 м друг от друга [4, п.4, табл. 1].

**Таблица 1**

**Минимальные противопожарные расстояния (разрывы) между жилыми, общественными (в том числе административными, бытовыми) зданиями и сооружениями**

Степень огнестойкости здания	Класс конструктивной пожарной опасности	Минимальные расстояния при степени огнестойкости и классе конструктивной пожарной опасности жилых и общественных зданий, м			
		I, II, III	II, III	IV	IV, V
		C0	C1	C0, C1	C2, C3
Производственные и складские					
I, II, III	C0	10	12	12	12
II, III	C1	12	12	12	12
IV	C0, C1	12	12	12	15
IV, V	C2, C3	15	15	15	18

Противопожарные разрывы должны быть всегда свободны, их нельзя использовать для складирования материалов, оборудования, упаковочной тары и стоянки транспорта (таб. 1). К зданиям и сооружениям по всей длине должен быть обеспечен подъезд пожарных автомобилей: с одной стороны – при ширине здания до 18 м и с двух сторон – при ширине более 18 м. Территория складского комплекса должна быть ограждена и иметь достаточное освещение согласно нормам Правил устройства электроустановок (ПУЭ).

Все противопожарные мероприятия можно разделить на три группы:

- ✓ мероприятия, направленные на предупреждение пожаров;
- ✓ мероприятия оповещательного характера;
- ✓ мероприятия по ликвидации уже возникшего пожара.

Пожарная безопасность во многом зависит от принципов организации складского хозяйства, создания условий для правильного хранения,

исключающих совместное хранение веществ и материалов, при контакте которых может возникнуть опасность взрыва.

### **Мероприятия оповещающего характера**

Для сохранения целостности зданий, исключения частичного или полного обрушения строительных конструкций, специалистами пожарной охраны, производителями систем безопасности разработаны специальные материалы – огнезащитные штукатурки, лаки, краски, покрытия. А также приемы/способы, методы и технологии для пассивной огнезащиты поверхности несущих элементов строений из древесины, металла, позволяющие эффективно решать эту задачу.

В то же время созданы условия для раннего обнаружения очагов возгорания, их своевременной локализации в границах пожарных отсеков, оперативной ликвидации пожара - сохранения при этом жизни людей, находящихся в качестве посетителей, зрителей, работников/обслуживающего персонала внутри защищаемых объектов путем быстрой эвакуации, используя незадымленные основные/запасные пути, выходы, предназначенные для этого.

За выполнение этих важных задач отвечают инженерно-технические элементы комплекса современной активной огнезащиты – это установки АПС, стационарные системы пожаротушения, дымоудаления, принудительного подпора чистого воздуха.

Остается одна проблема – как технически обеспечить быструю и одновременно безопасную эвакуацию людей? Ведь не секрет, что для многих, впервые оказавшихся в зданиях, различного рода сооружениях зрителей, пациентов, посетителей, покупателей эвакуационные пути и выходы – коридоры, переходы, различные виды внутренних лестниц, холлы, фойе мало или совсем незнакомы, часто являясь непроходимым лабиринтом.

В комплекс таких установок входят приборы управления СОУЭ, а также другое специальное техническое оборудование – извещатели, оповещатели,

световые табло, указатели направления эвакуации, акустические системы, предназначенные для экстренной эвакуации [3, п.3-6].

Рассмотрим СОУЭ 1, 2, 3, 4, 5 типа:

**СОУЭ 1 типа** – это только оповещение звуком: сигналами пожарной тревоги, различными по тональности сиренами, ревунами, звонками, сообщающими о срабатывании датчиков дыма, тепловых извещателей.

К минусам СОУЭ 1 типа относятся:

- ✓ Низкая информативность о происходящем.
- ✓ Отсутствие четкого понимания у находящихся в помещениях здания о том, что происходит на самом деле.
- ✓ Нет световых или голосовых подсказок о необходимости тех или иных действий, направлении эвакуации, путях и выходах для успешной безопасной эвакуации.

**СОУЭ 2 типа** - такие системы оповещения совмещают звуковое извещение 1 типа со световыми табло «Выход», смонтированными над дверными проемами помещений, в коридорах у выходов в лестничные клетки, переходы, непосредственно на улицу/территорию предприятия/организации.

Преимущества и недостатки:

Согласно нормам, в составе СОУЭ 2 типа допустима установка статичных световых указателей направлений эвакуации, что значительно повышает ее эффективность даже в условиях задымления, ведь на практике объекты, оборудованные таким типом систем оповещения, не имеют для их защиты инженерного оборудования удаления дыма и принудительного притока свежего воздуха из атмосферы.

Без сомнения, дополнительное световое обозначение эвакуационных путей/выходов, повышает шансы для людей, находящихся в здании/сооружениях, найти возможность быстро выйти на чистый воздух.

**СОУЭ 3 типа** - главным способом извещения людей о случившемся, необходимости без паники, организованно покинуть здание является речевое оповещение с передачей в автоматическом режиме специальных, заранее

подготовленных текстов о необходимости эвакуации, а звуковое оповещение допустимо лишь в отдельных зонах по техническому заданию заказчика/собственника, решению проектной организации.

Преимущества и недостатки:

Прежде всего высокая информативность речевого оповещения, а также возможность иметь различные варианты текстов в зависимости от ситуации на защищаемом объекте.

**СОУЭ 4 типа** - такая речевая система оповещения аналогична 3 типу, но имеет отличия в сторону технического усложнения по некоторым параметрам, направленные на возможность передачи различных текстов тревожных извещений для дежурного/обслуживающего персонала, отдельных групп посетителей, на отдельную эвакуацию людей из разных частей здания (пожарных отсеков).

Преимущества и недостатки:

✓ Световые/фотолюминесцентные указатели направления движения на основных путях эвакуации.

✓ Разделение зданий/сооружений на отдельные зоны оповещения – по этажам, пожарным отсекам, частям комплекса строений, группам помещений, примыкающим к одному из эвакуационных выходов.

✓ Обязательная прямая связь всех зон оповещения с пультом управления инженерными системами – диспетчерской.

**СОУЭ 5 типа** - сложная техническая система с возможностью более четко управлять эвакуацией, для чего дополнительно к требованиям для СОУЭ предыдущего типа предусмотрены:

✓ Световые указатели с направлением движения, с возможностью по команде с диспетчерской изменять их смысловое значение (динамические).

✓ Обязательная разработка различных вариантов эвакуации из любой зоны оповещения в зависимости от складывающейся ситуации во время пожара.

✓ Координация/централизованное управление всеми инженерными системами противопожарной защиты здания/сооружения из помещения диспетчерской или пожарного поста.

Преимущества и недостатки:

СОУЭ 5, а также 4 типа за счет обязательного разделения на отдельные зоны тревожного оповещения позволяют:

✓ Передавать первоочередную служебную информацию для дежурного технического/обслуживающего персонала, сотрудников охраны/безопасности, членов ДПД, находящихся в разных частях здания/комплекса строений, что на практике способствует предотвращению паники, исключает столкновение эвакуационных потоков, скопление людей у одного из выходов, т.е. всего того, что может нарушить/усложнить организованный процесс.

✓ Передавать исчерпывающие, актуальные сведения о необходимых направлениях движения группам людей, находящихся в разных зонах оповещения, к ближайшему эвакуационному выходу, последовательности прохождения маршрута.

Чтобы определить необходимость установки систем оповещения, тип устройств СОУЭ [3, п.7, табл.2], разработать проектную документация необходимо обратиться к следующим нормам ПБ:

1. ГОСТ Р 59639-2021
2. ст. 84 123-ФЗ.
3. СП 3.13130.2009 – для проектируемых зданий/сооружений.
4. НПБ 104-03 – для объектов, ввод в эксплуатацию которых произошел до 2009 года.

**Выбор автоматических пожарных извещателей в зависимости от назначения помещения склада**

Основным документом, регламентирующим выбор типа пожарных извещателей и размещение их на объектах, является СП 484.1311500.2020

«Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты» [6]. Тепловые или дымовые извещатели следует устанавливать в помещении складов, где хранятся изделия из древесины, синтетических смол, синтетических волокон, полимерных материалов, целлулоида, резины, текстильные, трикотажные, швейные, обувные, кожевенные, табачные, меховые, целлюлозно-бумажные изделия, резинотехнические изделия, синтетический каучук, хлопок. Такие же извещатели монтируют и на складах, где хранят негорючие материалы в сгораемой упаковке, твердые сгораемые материалы.

Тепловые или световые извещатели следует устанавливать в помещениях, где хранят лаки, краски, растворители, смазочные материалы, спирты. Световые извещатели устанавливают в помещениях, где складываются щелочные материалы, металлические порошки, каучук натуральный. Тепловые извещатели устанавливают на складах хранения муки и других продуктов и материалов, выделяющих пыль.

Эффективность применения пожарных извещателей зависит от рационального выбора типа устройства, места его расположения, условий эксплуатации.

### **Требования к установке пожарных извещателей**

Ключевыми отличиями СП 5.13130.2009 и СП 484.1311500.2020 [6], касающейся проектирования АУПС, являются:

Введено новое понятие зоны контроля пожарной сигнализации (далее – ЗКПС) - территория или часть объекта, контролируемая пожарными извещателями, выделенная с целью определения места возникновения пожара, дальнейшего выполнения заданного алгоритма функционирования систем противопожарной защиты

Согласно СП 484.1311500.2020 [6, п.6.3.3] в отдельные ЗКПС обязательно должны быть выделены:

✓ квартиры, гостиничные номера и иные помещения, которые находятся во временном или постоянном пользовании физическими или юридическими лицами;

✓ лестничные клетки, кабельные и лифтовые шахты, шахты мусоропроводов, а также другие помещения или пространства, которые соединяют два и более этажей;

✓ эвакуационные коридоры (коридоры безопасности), в которые предусмотрен выход из различных пожарных отсеков;

✓ пространства за фальшпотолками;

✓ пространства под фальшполами.

При этом ЗКПС должны удовлетворять условиям СП 484.1311500.2020 [6, п.6.3.3]:

✓ площадь одной ЗКПС не должна превышать 2000 м<sup>2</sup>;

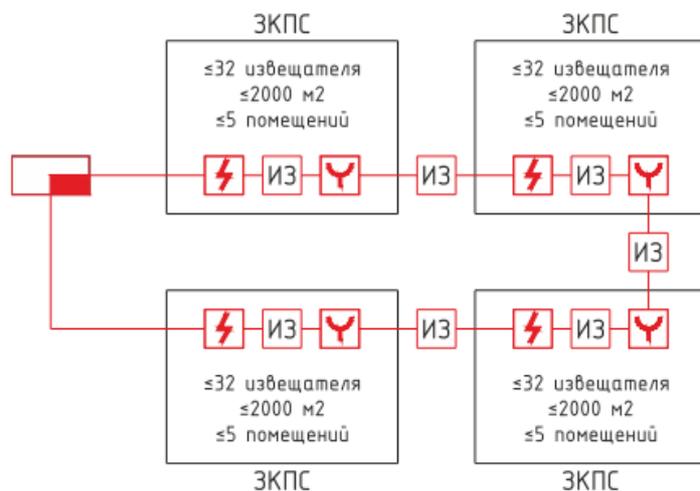
✓ одна ЗКПС должна контролироваться не более чем 32 ИП;

✓ одна ЗКПС должна включать в себя не более 5 смежных и изолированных помещений, расположенных на одном этаже объекта и в одном пожарном отсеке, при этом изолированные помещения должны иметь выход в общий коридор, холл, вестибюль и т.п., а их общая площадь не должна превышать 500 м<sup>2</sup>.

Единичная неисправность (неисправностью линии связи понимается ее обрыв или короткое замыкание) в линии связи ЗКПС не должна приводить к одновременной потере автоматических и ручных ИП, а также к нарушению работоспособности других ЗКПС.

Разделение шлейфов с ручными и автоматическими извещателями для неадресных приборов.

Принципиальной следует применять следующую схему выделения ЗКПС (рис. 1):



**Рисунок 1. Принципиальная схема разделения ЗКПС**

Данная схема состоит из следующих элементов:

№ п/п	Условное обозначение	Название элемента
1.		Прибор приемно-контрольный
2.		Дымовой пожарный извещатель
3.		Изолятор короткого замыкания
4.		Ручной пожарный извещатель

То есть принципиальным отличием от привычной схемы будет наличие изолятора короткого замыкания.

В процессе эксплуатации изолятор осуществляющий контроль шлейфа сигнализации на КЗ. В результате аварийного падения напряжения в шлейфе сигнализации ниже порога срабатывания, изолятор размыкает шлейф и засвечивает индикатор на верхней крышке.

Введено новое понятие алгоритм принятия решения о пожаре - порядок приема, обработки, регистрации, логика формирования, отображения и выдачи сигналов, определяемый событиями (комбинацией и/или последовательностью) по контролируемым входным и выходным сигналами изменена логика принятия решения о событии «Пожар».

Предусмотрены следующие алгоритмы:

- Алгоритм А

- СП 484.1311500.2020 [6, п.6.4.2] - Алгоритм А должен выполняться при срабатывании одного ИП без осуществления процедуры перезапроса. В качестве ИП для данного алгоритма могут применяться ИП любого типа при этом наиболее целесообразно применение ИПР.

- СП 484.1311500.2020 [6, п.6.6.1] - регламентирует минимальное количество автоматических извещателей в помещении (при условии, что каждая точка помещения контролируется ими) для реализации алгоритма А: неадресные системы – не менее чем два извещателя; адресные системы – один извещатель.

- Алгоритм В

- СП 484.1311500.2020 [6, п.6.4.3] - Алгоритм В должен выполняться при срабатывании автоматического ИП и дальнейшем повторном срабатывании этого же ИП или другого автоматического ИП той же ЗКПС за время не более 60 сек, при этом повторное срабатывание должно осуществляться после процедуры автоматического перезапроса. В качестве ИП для данного алгоритма могут применяться автоматические ИП любого типа при условии информационной и электрической совместимости для корректного выполнения процедуры перезапроса.

- СП 484.1311500.2020 [6, п.6.6.1] - регламентирует минимальное количество автоматических извещателей в помещении (при условии, что каждая точка помещения контролируется ими) для реализации алгоритма В: неадресные системы – не менее чем два извещателя; адресные системы – один извещатель.

- Алгоритм С

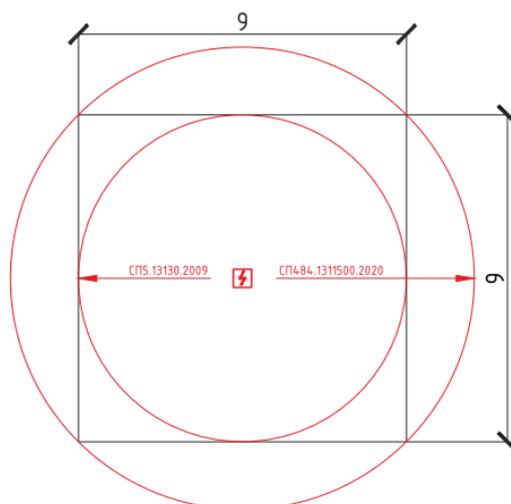
- СП 484.1311500.2020 [6, п.6.4.4] - Алгоритм С должен выполняться при срабатывании одного автоматического ИП и дальнейшем срабатывании другого автоматического ИП той же или другой ЗКПС, расположенного в этом помещении.

- СП 484.1311500.2020 [6, п.6.6.2] - требует для реализации алгоритма С оснащения помещения не менее, чем двумя автоматическими ИП вне зависимости от того адресные они или нет.

Алгоритм А		Алгоритм В		Алгоритм С
Адресный	Безадресный	Адресный	Безадресный	Адресный/Безадресный
⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡	⚡ ⚡	⚡ ⚡
	⚡			
Наиболее целесообразно ИПР		Перезапрос срабатывания		По схеме «И»
Для запуска любых систем, кроме СОУЭ 4-5 типов и АУПТ				Для запуска любых систем

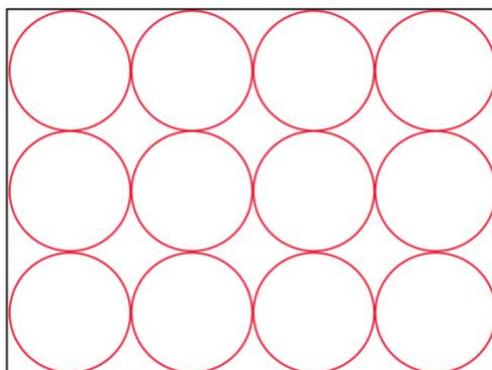
**Рисунок 2. Минимальное количество извещателей для того или иного алгоритма**

Изменения так же коснулись требований при расстановке пожарных извещателей. Теперь помещение должно быть вписано в радиус действия извещателя, а именно СП 484.1311500.2020 [6, п.6.6.5] - площадь (каждая точка) помещения считается полностью контролируемой пожарными извещателями, если габариты помещения в проекции на горизонтальную плоскость не выходят за рамки зон контроля ИП конкретного типа. Для точечных ИП зона контроля представляет собой круг.

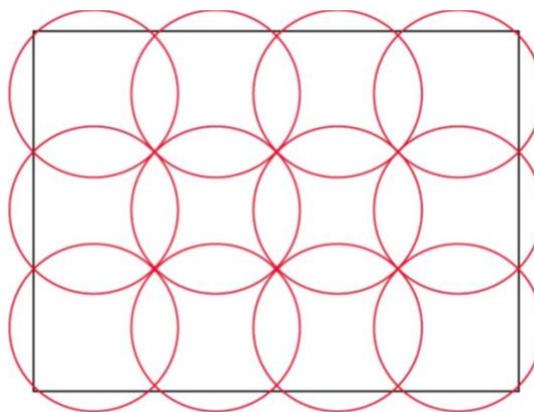


**Рисунок 3. Сравнение зон действия дымового извещателя при высоте установки до 3,5 метров по СП 5.13130.2009 и СП 484.1311500.2020**

Учитывая вышеизложенное разберем их расстановку.



**Рисунок 4. Расстановка пожарных извещателей по СП 5.13130.2009**



**Рисунок 5. Расстановка пожарных извещателей по СП 484.1311500.2020**

Учитывая вышеизложенные изменения в нормативных документах предлагается реализовать их на объекте защиты.

То есть провести разделение объекта защиты на ЗКПС, а именно выделить лестничные клетки, кабельные и лифтовые шахты, эвакуационные коридоры (коридоры безопасности), пространства за фальшпотолками и под фальшполами.

С целью защиты от ложных срабатываний целесообразно применить алгоритм В, так как он предусматривает срабатывание автоматического ИП и дальнейшем повторном срабатывание этого же ИП или другого автоматического ИП той же ЗКПС за время не более 60 сек, при этом повторное срабатывание должно осуществляться после процедуры автоматического перезапроса. В качестве ИП для данного алгоритма могут применяться автоматические ИП любого типа при условии информационной и электрической совместимости для корректного выполнения процедуры перезапроса.

Это также подтверждается СП 484.1311500.2020 [6, п.6.5.1] в котором изложено, что защита от ложных срабатываний следует обеспечивать одним или комбинацией следующих мероприятий:

- ✓ выбором типа ИП;
  - ✓ применением ИП, не реагирующих на факторы схожие, но не связанные с пожаром, и которые присутствуют при нормальном функционировании объекта (пыль, пар, резкие перепады температуры (например, при открытии дверей) сценический дым, дым и излучение от сварочных работ, солнечное излучение и т.п.);
  - ✓ использованием мультикритериальных ИП;
  - ✓ применением экранированных кабелей, кабелей типа «витая пара», оптоволоконных линий связи;
  - ✓ использованием алгоритмов принятия решения о пожаре В или С.
- При этом реализация алгоритма В не потребует дополнительных затрат.

### **Частые нарушения, которые присутствуют на складах**

#### 1. Нет инструкции о мерах пожарной безопасности

Руководитель утверждает инструкцию о мерах пожарной безопасности. Это про то, как не допустить пожар и как спастись, если в помещении всё же произошло возгорание. Весь персонал проходит противопожарное обучение и знакомится с инструкцией под подпись (п.2 Правил противопожарного режима из Постановления Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 и Приказ МЧС России от 12.12.2007 № 645).

#### 2. Нет плана эвакуации

Если в помещении могут находиться одновременно более 50 человек, на стену вешают план эвакуации. Плюс по ходу движения - стрелки, а на двери табличку «Выход». Так нужно для объекта с массовым пребыванием людей (п.7 Правил противопожарного режима и ГОСТ Р 12.2.143-2009).

#### 3. Нет огнетушителей

В помещении с массовым пребыванием людей должен быть огнетушитель, а в некоторых случаях - пожарные щиты. Количество и тип зависит от взрывопожарной опасности помещения. На огнетушитель сохраняют паспорт завода-изготовителя. Огнетушитель должен быть под рукой (п.70, п.465, п.468, п.475 Правил противопожарного режима).

#### 4. Ненадёжный эвакуационный выход

Из помещения должен быть эвакуационный выход, который открывается без ключа в направлении от себя. Ширина выхода зависит от вместимости. На пути не должно быть порогов. Путь эвакуации полностью свободен от мебели, хлама и любых других преград (п.33, п.35, п.36 Правил противопожарного режима).

#### 5. Повреждённые провода

Нельзя пользоваться электроприборами с повреждёнными проводами и сломанными розетками (п.42 Правил противопожарного режима).

#### 6. Светильники без колпаков

С ламп нельзя снимать заводские колпаки (рассеиватели). Ещё нельзя оборачивать светильник бумагой, тканью или чем-то подобным (п.42 Правил противопожарного режима).

#### 7. Хранение горючих материалов

Горючие товары и товары в горючей упаковке нельзя хранить в помещениях без окон или шахт дымоудаления (п.117 Правил противопожарного режима).

#### 8. Не огнестойкая отделка

Ремонт в помещении делают из максимально безопасных материалов (ст.134 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности).

#### 9. Нет пожарной сигнализации и автоматической установки пожаротушения

В определённых случаях в помещении ставят пожарную сигнализацию с датчиками дыма или даже автоматическую систему пожаротушения. Это зависит от площади помещения, наличия горючих товаров, вместимости и вида

деятельности. Системы АУПС и АУПТ периодически проверяют с составлением акта (СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Нормы и правила проектирования»).

#### 10. Хлам (и не хлам) под лестницей

Пространство под лестницей и на лестничных площадках должно быть свободным (п.23 Правил противопожарного режима).

#### 11. Нет противопожарных перегородок

Кухни, пекарни и склады отделяются от зала для посетителей противопожарными перегородками. Грубо говоря, клиентов защищают от помещения, где пожар очень вероятен (п.5.5.2 СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объёмно-планировочным и конструктивным решениям).

Соблюдение правил пожарной безопасности - это не просто покупка огнетушителей и рисование плана эвакуации, это целая работа по созданию безопасных условий труда на предприятии.

### **Библиографический список:**

1. Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями на 30.04.2021).
2. Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства РФ № 1479 от 16.09.2020.
3. СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. требования пожарной безопасности».
4. СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объёмно-планировочным и конструктивным решениям».

5. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

6. СП 484.1311500.2020 «Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты».

7. СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности».

8. Васильев М.А. Системы автоматического пожаротушения: проблемы выбора // Технологии защиты, 2009. – №4.

9. Пожарная безопасность складов: Справочник / Под ред. Собуря С.В. – М.: ПожКнига, 2014. – 144 с.