**Реферат на тему:**

**«КАТЕГОРИИ ПРОИЗВОДСТВ И ПОМЕЩЕНИЙ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ»**

Исходя из взрывопожарной характеристики технологического процесса, все производства, согласно ОНТП 24-86 делят на пять категорий: А, Б, В, Г, Д (табл. 4.2.5.). Категория производства регламентирует степень огнестойкости зданий, допустимое количество этажей, площадь этажа между противопожарными стенами зданий.

При проектировании в помещениях спринклерных или автоматических дренчерных установок площади этажа между противопожарными стенами допускается увеличивать на 100%. Наиболее опасные по взрыву и пожару виды производств необходимо располагать в одноэтажных зданиях у наружных стен, а в многоэтажных – на верхних этажах у наружных стен.

Для зданий IV и V степени огнестойкости необходимо рассчитывать противопожарные стены на устойчивость. В результате пожара происходит обрушение конструкций, примыкающих к противопожарной стене, и последняя превращается в свободно стоящую, что может привести к её обрушению.

Устойчивость стены определяется по толщине из уравнения:

 (4.2.8.)

где  - расчётная толщина противопожарной стены, м;

М0 – опрокидывающий момент, Н∙м;

 - плотность кладки противопожарной стены, кг/м3;

h – общая высота противопожарной стены, м.

Если δфакт > δр, то стена не обрушится.

Как видим, при отнесении производства к той или иной категории необходимо знать само производство, степень взрывчатости, возгораемости, температуры вспышки веществ и материалов. Для определённого вида производства рекомендуются конструкции с заданным минимальным пределом огнестойкости и группой возгораемости.

Основной мерой предупреждения возникновения взрывов и пожаров, согласно “Правилам устройства электроустановок (ПУЭ)” является подразделение помещений на взрывоопасные: В-I, В-Iа, В-Iб, В-Iг, В-II, В-IIа и на пожароопасные: n-I, n-II, n-IIа, n-III (табл. 4.2.6.). Взрывоопасной считается зона в помещении в пределах до 5м по горизонтали и вертикали от технологического аппарата, из которого возможно выделение горючих газов или паров ЛВЖ, если объём взрывоопасной смеси составляет 5 и более процентов свободного объёма помещения. Пожароопасной зоной называется пространство внутри и вне помещений, в пределах которого постоянно или периодически обращаются горючие (сгораемые) вещества и в котором они могут находиться при нормальном технологическом процессе или при его нарушениях.

Согласно ПУЭ во взрывоопасных зонах следует использовать взрывозащитное оборудование, выполненное согласно ГОСТ 12.2.020-76.

Электрические машины и аппараты, применяемые в электроустановках, должны обеспечивать как необходимую степень защиты их изоляции от вредного действия окружающей среды, так и достаточную безопасность в отношении пожара или взрыва вследствие какой-либо неисправности.

Стандарт устанавливает следующую классификацию видов исполнения электрооборудования (электрических устройств): общего и специального (холодостойкое, влагостойкое и др.) назначения; открытое или защищённое (от прикосновения к движущимся и токоведущим частям); закрытое; герметичное; взрывозащищённое. Также предусмотрены конструктивные меры для устранения или затруднения возможности воспламенения окружающей взрывоопасной среды.

В пожароопасных помещениях (зонах) всех классов допускается открытая электропроводка непосредственно по несгораемым конструкциям и поверхностям изолированными проводами. Во взрывоопасных зонах рекомендуется применять взрывозащищённые электрические машины и аппараты, пусковые аппараты, магнитные пускатели для классов В-I и В-II необходимо выносить за пределы взрывоопасности, используя дистанционное управление. Разводка электропроводов должна проводиться в металлических трубах с установкой размыкателей за пределами помещений. При использовании светильников для классов В-I, В-II, В-IIа они должны быть во взрывобезопасном исполнении. Всё оборудование подлежит обязательному защитному заземлению или занулению, независимо от напряжения источников питания. Категория пожаро- и взрывопожарной опасности помещений, его класс по ПУЭ должны быть обозначены на входной двери помещения.

КЛАССЫ ПОЖАРОВ

# D

Горение металлов

# С

Горение

газов

# В

Горение

жидких

веществ

# А

Горение

твёрдых

веществ

## А1

Горение твёрдых веществ, которое сопровождается тлением (дерево, бумага, солома, уголь, текстильные изделия)

## А2

## В1

Горение жидких веществ, которые не растворяются в воде (бензин, эфир, нефтяное топливо), а также разжижение твёрдых веществ (например, парафин)

## В2

## С1

Горение газоподобных веществ (бытовой газ, водород, пропан)

## D1

Горение легких металлов за исключением щелочных алюминий, магний и их сплавы)

## D2

Горение щелочных и других подобных металлов (натрий, калий)

## D3

Горение твёрдых веществ, которое не сопровождается тлением (пластмассы)

Горение жидких веществ, которые растворяются в воде (спирты, метанол, глицерин)

Горение металлосодержащих соединений (металлоорганических соединений, гидридов металлов)

Рис .4.2.1. Классы пожаров

Таблица 4.2.5.

Категории помещений по взрывопожарной опасности

|  |  |
| --- | --- |
| Категория помещения | Характеристика веществ и материалов, находящихся в помещении |
| А (взрыво-пожароопасная) | Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°С в таком количестве, которые могут создавать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при вспышке которых распространяется расчётное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа. Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водою, кислородом воздуха или друг с другом в таком количестве, при котором расчётное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа |
| Б (взрыво-пожароопасная) | Горючая пыль или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки больше 28°С, горючие жидкости в таком количестве, которые могут образовывать взрывоопасные пыле- и паровоздушные смеси, при возгорании которых распространяется расчётное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа |
| В (взрыво-пожароопасная) | Легковоспламеняющиеся, горючие и трудногорючие жидкости, твёрдые горючие и трудногорючие вещества и материалы, которые способны при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещение, где они присутствуют или используются, не относятся к категории А или Б |
| Г | Негорючие вещества или материалы в горячем, раскалённом или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается излучением лучистого тепла, искр и пламени; горючие газы, жидкости и твёрдые вещества, которые зажигаются или утилизируются в качестве топлива |
| Д | Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии |

Таблица. 4.2.6.

Классификация помещений и внешних установок согласно ПУЭ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Зоны класса | Общая характеристика среды в помещении и внешних установках | Примеры производств |
|  | Пожароопасные зоны |  |
| П - I | Есть в наличии горючие жидкости с температурой возгорания больше 61°С | Склады минеральных масел |
| П - II | Выделяется горючие пыль или волокна с нижним концентрационным пределом взрываемости (НКПВ)- 65 г ∙ м-3 к объёму воздуха в помещении | Деревообрабатывающие, прядильные цеха |
| П - IIа | Присутствуют твёрдые горючие вещества | Склады бумаги, мебели, одежды |
| П - III | Есть в наличии горючие жидкости с температурой возгорания более чем 61°С или твёрдые горючие вещества вне помещения | Открытые склады угля и древесины |
|  | Взрывоопасные зоны |  |
| В - I | Образуются взрывоопасные смеси горючих газов или паров легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) с воздухом во время нормальных режимов работы | Фасовка и розлив ЛВЖ, открытые ёмкости |
| В - Iа | То же самое, что и В–I, но вследствие аварии, повреждения или неисправности | Насосные перекачивания ЛВЖ |
| В - Iб | То же самое, что и В-Iа, при наличии одной из таких особенностей: горючие газы имеют высокий НКПВ (больше 15%) и резкий запах; в верхней части помещения может собираться газоподобный водород; горючие газы и легковоспламеняющиеся жидкости есть в небольшом количестве | Машинные залы аммиачных компрессорных, аккумуляторные, лаборатории с сохранением ЛВЖ и горючих жидкостей |
| В - Iг | Пространство вокруг внешней установки, в которой содержится горючий газ или легковоспламеняющаяся жидкость в границах по горизонтали и вертикал: 0,5 м от разрыва до помещений класса В–I, В–Iа, В–II; 3м от закрытых аппаратов с горючими газами или ЛВЖ; 5м от предохранительных дыхательных клапанов; 8м от резервуаров с горючими газами или ЛВЖ; 20м от мест слива и налива сливно-наливных эстакад | Надземные и подземные резервуары с горючими газами или ЛВЖ, автозаправочные станции |
| В - II | Образуются взрывоопасные смеси горючей пыли или волокна с воздухом при нормальных режимах работы | Приготовление угольной, торфяной пыли |
| В - IIа | То же самое, что и В – II, но только вследствие аварий или неисправностей | Склады муки |

Здание состоит из конструкций и элементов с различной степенью, или пределом, огнестойкости. Фактическая степень огнестойкости зданий определяется по минимальным пределам огнестойкости основных строительных конструкций.

Здания классифицируются на пять степеней огнестойкости: I, II, III, IV и V. Например, у зданий I степени огнестойкости колонны, стены лестничных площадок, несущие стены имеют минимальный предел огнестойкости 2,5ч; II – III степени – 2,0ч. Причём данные конструкции выполнены из несгораемых материалов. Для зданий IV степени применяются трудносгораемые материалы с минимальным пределом огнестойкости 0,5ч; для зданий V степени применяются сгораемые материалы. Ниже приводятся данные по выбору и обоснованию необходимых строительных норм для каждого вида производства (табл.4.3.2.).

Разрешается применять незащищённые (стальные) конструкции в зданиях I и II степени огнестойкости в одноэтажных зданиях, независимо от размещаемых в них производств; многоэтажных зданиях с категорией производства Г и Д.

В зависимости от степени огнестойкости определяются конструктивные особенности зданий и сооружений (табл. 4.3.3.).

Проверка соответствия строительных конструкций требованиям пожарной безопасности производится сравнением фактического предела огнестойкости конструкций и предела распространения пламени по конструкции с нормированным.

 (4.3.24.)

 (4.3.25.)

где τф и τн – фактическая и необходимая огнестойкость.

Lф и Lдоп –фактический и допустимый пределы распространения пламени

Осуществляется проверка в таком порядке:

Необходимо определить требуемую степень огнестойкости здания в зависимости от его назначения, площади, количества этажей, категории по взрывопожарной и пожарной опасности и других факторов.

На основании необходимой степени огнестойкости здания определяется предел огнестойкости основных строительных конструкций и допустимые пределы распространения огня по этим конструкциям.

Таблица 4.3.2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Степень огнестойкости зданий | Минимальные пределы огнестойкости строительных конструкций, час (над чертой), и максимальные пределы распространения огня по ним, см. (под чертой) | | | | | | | | |
| Стены | | | | Колонны | Площадки лестниц, косоуры, ступеньки, балки и марши лестничных клеток | Плиты, настилы (в том числе с утеплителем) и другие несущие конструкции перекрытий | Элементы покрытий | |
| Несущие и лестницных клеток | Самонесущие | Внешние несущие (в том числе из навесных панелей) | Внутренние несущие (перегородки) |
| Плиты, настилы (в том числе с утеплителем) и прогоны | Балки, фермы, арки, рамы |
| I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| II |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| III |  |  | ; |  |  |  |  |  |  |
| IIIа |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IIIб |  |  | ; |  |  |  |  | ; |  |
| IV |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IVа |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| V | Не нормируются | | | | | | | | |

Примечания: в скобках приведены пределы распространения огня для вертикальных и наклонных участков конструкций, сокращение н.н. означает, что показатель не нормируется.

Исходя из характеристики конструктивных элементов здания (толщина, размеры поперечного сечения, толщина защитного слоя бетона, класс арматуры и др.), определяется фактический предел огнестойкости конструкций и фактический предел распространения огня по конструкциям.

Фактический предел огнестойкости конструкций необходимо сравнить с требуемым пределом огнестойкости, а фактический предел распространения огня по конструкциям – с допустимым пределом распространения огня. На основании сравнения делается вывод о соответствии строительных конструкций требованиям пожарной безопасности.

Таблица. 4.3.3.

Назначение огнестойкости зданий и сооружений

|  |  |
| --- | --- |
| Степень огнестойкости | Конструктивные характеристики |
| 1 | 2 |
| I | Здания с несущими и ограждающими конструкциями из природных или искусственных каменных материалов, бетона или железобетона с использованием листовых и плиточных негорючих материалов |
| II | То же самое. В покрытии зданий допускается использование незащищённых стальных конструкций |
| III | Здания с несущими и ограждающими конструкциями из природных или искусственных каменных материалов, бетона или железобетона. Для перекрытий допускается использование деревянных конструкций, защищённых штукатуркой или трудногорючими листовыми, а также плиточными материалами. К элементам покрытий не предъявляются требования, относительно предела огнестойкости и предела распространения огня, при этом элементы чердачных покрытий из дерева подлежат огнезащитной обработке |
| IIIа | Здания преимущественно с каркасной конструктивной схемой. Элементы каркаса – из стальных незащищённых конструкций. Ограждающие конструкции – из стальных профильных листов или других негорючих листовых материалов с трудногорючим утеплителем |
| IIIб | Здания преимущественно одноэтажные с каркасной конструктивной схемой. Элементы каркаса из цельной или клееной древесины, подвергнутые огнезащитной обработке, которая обеспечивает необходимый предел распространения огня. Ограждающие конструкции – из панелей или поэлементного сложения, выполненные с использованием древесины или материалов на её основе. Древесина и другие горючие материалы ограждающих конструкций должны быть подвергнуты огнезащитной обработке или быть защищены от влияния огня и высоких температур таким образом, чтобы обеспечить необходимый предел распространения огня |
| IV | Здания с несущими и ограждающими конструкциями из цельной или клееной древесины и других горючих и трудногорючих материалов, защищённых от влияния огня и высоких температур штукатуркой или другими листовыми и плиточными материалами. К элементам покрытия не предъявляются требования относительно предела огнестойкости и предела распространения пламени, при этом элементы чердачных перекрытий из древесины подвергаются огнезащитной обработке |
| IVа | Здания преимущественно одноэтажные с каркасной конструктивной схемой. Элементы каркаса – из стальных незащищённых конструкций. Ограждающие конструкции – из стальных профильных листов или других негорючих листовых материалов с горючим утеплителем |
| V | Здания, к несущим и ограждающим конструкциям которых не предъявляются требования относительно предела огнестойкости и предела распространения огня |

При этом следует руководствоваться Противопожарными нормами, другими нормативными документами и соответствующими разделами СНиП и ДБН.

Как видим, для правильного проектирования зданий важно знать не только огнестойкость конструкций и категорию производства, но и степень огнестойкости зданий и сооружений.

Для деревянных конструкций, применяемых в производственных, складских, сельскохозяйственных и общественных зданиях II степени огнестойкости, в табл. 4.3.4. приведены минимальные пределы огнестойкости в часах.

Таблица 4.3.4.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные деревянные конструкции | | | | |
| колонны | наружные стены из навесных панелей | покрытия | | внутренние несущие стены |
| плиты, настилы, прогоны | балки, фермы, арки, рамы |
| 2 | 0,5 | 0,5 | 0,75 | 0,25 |