

К основным средствам относятся такие средства, изоляция которых надежно выдерживает рабочее напряжение электроустановок и при помощи которых допускаются работы в электроустановках под напряжением и изолируют главным образом руки работающих от токоведущих частей или частей, оказавшихся под напряжением. К ним относятся (в электроустановках напряжением до 1 кВ) электроизолирующие перчатки, инструмент с изолированными рукоятками, указатели напряжения и др.

К дополнительным защитным изолирующим средствам относятся средства, которые сами по себе не могут обеспечить электробезопасность и лишь дополняют защитную роль основных изолирующих средств, изолируя ноги работающих от земли. К дополнительным защитным изолирующим средствам относятся электроизолирующие галоши, резиновые коврики, изолирующие подставки и т.п. Основные изолирующие средства должны применяться совместно с дополнительными. Ограждающие защитные средства предназначены для временного ограждения токоведущих частей и защиты персонала от прикосновения к токоведущим частям оборудования. К ним относятся временные переносные ограждения (щиты, ограждения–клетки и т.п.), изолирующие накладки, кожухи, предупредительные плакаты и др.

При работах на отключенном оборудовании во избежание поражения током при ошибочной подаче на него напряжения или появлении наведенного напряжения применяются временные переносные заземления и закоротки.

Предупредительные плакаты служат для предупреждения персонала об опасности, напоминания о принятых мерах безопасности, запрещения подачи напряжения и т.п.

Вспомогательные защитные средства служат для защиты персонала от сопутствующих опасностей и вредностей при работе в электроустановках. К ним относятся: приспособления, предохраняющие от падения с высоты (предохранительные пояса, страхующие канаты и т.п.); приспособления для безопасного подъема на высоту (стремянки, лестницы, монтерские когти и т.п.); устройства, защищающие работающих от световых, тепловых, электромагнитных, механических и химических воздействий (защитные очки, респираторы, противогазы, рукавицы и др.).

Для защиты от поражения электрическим током при эксплуатации различного технологического оборудования, использующего электрическую энергию, применяется ряд технических методов, основными из которых являются: применение малых напряжений, оборудования и ручного инструмента; электрическое разделение сетей; защитное заземление; зануление; устройства защитного отключения (УЗО) и др.

Устройства защитного отключения применяются, главным образом, в передвижных установках и для ручного электрифицированного инструмента, а также в других случаях, где условия эксплуатации оборудования не позволяют обеспечить безопасность защитным заземлением, занулением и другими способами защиты.

УДК 669:658.382(075.8)

### **Классификация зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности**

Студент гр. 10404128 Близнюк Н.А.  
Научный руководитель – Фасевич Ю.Н.  
Белорусский государственный политехнический университет  
г. Минск

Современная противопожарная защита зданий и сооружений представляет собой комплекс организационных, технических и конструктивных решений, направленных на предотвращение, своевременное обнаружение, ограничение распространения и ликвидацию пожара, обеспечение безопасной эвакуации людей.

С учетом технологических процессов, большой пожарной нагрузки, опасности обрабатываемых и хранящихся веществ и материалов, ТКП 474-2013 «Категорирование помеще-

ний, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» (с изменениями №1 постановление МЧС РФ от 27.03.2015 г. № 13 и №2 постановление МЧС РФ от 16.03.2016 г. № 50) устанавливает требования по категорированию помещений, зданий и наружных установок.

Опыт применения требований указанных Норм показывает, что ответственные лица категорируют складские и производственные помещения без необходимых расчетов, исходя только из вида пожарной нагрузки, не учитывая ее количество, порядок размещения и свойства. В современных условиях наряду с техническими требованиями следует учитывать и экономическую составляющую. Затраты на противопожарную защиту взрывопожароопасных и пожароопасных зданий и помещений категорий В1-В3 несоизмеримо больше, чем на обеспечение пожарной безопасности помещений и зданий категории В4 и, тем более, Д. Поэтому чрезвычайно важно правильно установить категорию в соответствии с [1].

Следует отметить, что проведение расчетов категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (если подобные мероприятия не являются составной частью расчетов по определению уровня обеспечения пожарной безопасности людей, вероятности возникновения пожара, оценке экономической эффективности систем пожарной безопасности) не является лицензируемым видом деятельности. Ответственные лица объектов за пожарную безопасность, инженерно-технический персонал в состоянии провести указанные расчеты без привлечения сторонних специалистов. Вместе с тем, при определении категорий производственных и складских зданий, возникает немало проблемных вопросов, не позволяющих в ряде случаев принять правильное решение, соответствующее требованиям.

Определение категорий зданий осуществляется путем последовательной проверки принадлежности здания к категориям от высшей (А) к низшей (Д), при этом следует учитывать:

- процент площади помещений соответствующих категорий;
- максимальную площадь помещений соответствующих категорий;
- оборудование помещений автоматическими установками пожаротушения.

Здание относится к категории А, если в нем суммарная площадь помещений категории А превышает 5 % площади всех помещений или 200 м<sup>2</sup>. Допускается не относить здание к категории А, если суммарная площадь помещений категории А в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м<sup>2</sup>) и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории Б, если одновременно выполнены два условия: здание не относится к категории А; суммарная площадь помещений категории А и Б превышает 5 % суммарной площади всех помещений или 200 м<sup>2</sup>. Допускается не относить здание к категории Б, если суммарная площадь помещений категорий А и Б в здании не превышает 25 % суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м<sup>2</sup>) и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории В (В1–В4), если одновременно выполнены два условия: здание не относится к категории А или Б; суммарная площадь помещений категории А, Б и В1–В3 превышает 5% (10%, если в здании отсутствуют помещения категории А и Б) суммарной площади всех помещений. Допускается не относить здание к категории В, если суммарная площадь помещений категорий А, Б и В1-В3 в здании не превышает 25% суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 3500 м<sup>2</sup>) и эти помещения оборудуются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории Г, если одновременно выполнены два условия: здание не относится к категории А, Б или В; суммарная площадь помещений категорий А, Б, В1-В3 и Г1-Г2 превышает 5% суммарной площади всех помещений. Допускается не относить здание к категории Г, если суммарная площадь помещений категорий А, Б, В1-В3 и Г1-Г2 в здании не превышает 25% суммарной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 5000 м<sup>2</sup>) и помещения категорий А, Б, В1-В3 оборудуются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории Д, если оно не относится к категориям А, Б, В или Г.

Определение категории наружных установок осуществляют путем последовательной проверки их принадлежности к категориям от высшей ( $A_n$ ) к низшей ( $D_n$ ). В случае если из-за отсутствия данных невозможно оценить величину индивидуального риска, допускается использование вместо нее следующих критериев. Для категории  $A_n$  и  $B_n$ : горизонтальный размер зоны, ограничивающей газопаровоздушные смеси с концентрацией горючего выше нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР), превышает 30 м (критерий применяется только для горючих газов и паров) и/или; расчетное избыточное давление при сгорании газо-, паро- или пылевоздушной смеси на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 5 кПа. Для категории  $B_n$ : интенсивность теплового излучения от очага пожара веществ и/или материалов, указанных для категории  $B_n$ , на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 4 кВт·м<sup>2</sup>.

Практика применения требований к категорированию показывает, что при упорядоченном размещении и минимизации пожарной нагрузки, организации экономят значительные материальные средства на противопожарную защиту зданий и сооружений, одновременно выполняя действующие требования технических нормативных правовых актов.

#### **Список использованных источников**

1. Лазаренков, А.М. Учебное пособие «Пожарная безопасность» по дисциплине «Охрана труда». Электронное издание / А.М. Лазаренков, Ю.Н. Фасевич // Белорусский национальный политехнический институт, кафедра «Охрана труда». 2018. – С. 126.

УДК 331.45

#### **Влияние условий труда на качество и достоверность радиографического контроля сварных соединений**

Студенты гр.11312115: Тихоновец Е.С., Фолынский Д.И.  
Научный руководитель – Пантелеенко Е.Ф.  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск

В данной работе с точки зрения охраны труда рассматривается радиографический метод неразрушающего контроля сварных соединений. Этот один из видов рентгеновского неразрушающего контроля. Метод позволяет выявлять поверхностные и внутренние дефекты в сварном шве и околошовной зоне, а также дает возможность легко определить вид, размеры и местоположение дефекта.

При проведении радиографического контроля на сварочном участке большое влияние на дефектоскописта оказывают опасные и вредные производственные факторы (ОПФ и ВПФ) [1]. В частности, таковыми являются: повышенные уровни электромагнитных (ионизирующих) излучений, возможность поражения электрическим током, наличие свинцовой пыли, высокий уровень шума при работе рентгеновского оборудования, высокая физическая нагрузка при транспортировке оборудования [2].

Наиболее опасным производственным фактором является воздействие на организм ионизирующего излучения (ИИ) и продуктов ионизации. В радиационной дефектоскопии используются источники, генерирующие низкоэнергетическое рентгеновское излучение. Допустимая мощность экспозиционной дозы излучения аппарата для промышленной дефектоскопии не должна превышать 3,3 мкЗв/ч в любой точке на расстоянии 0,1 м от прибора [3].

Для женщин-дефектоскопистов в возрасте до 45 лет эквивалентная доза на поверхности нижней части области живота не должна превышать 1 мЗв в месяц [0]. Для работников средняя годовая эффективная доза равна 20 мЗв, за период трудовой деятельности (50 лет) - 1000 мЗв. Допустимо облучение до 50 мЗв в годовой при условии, что средняя годовая эффективная