



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

Кафедра «Безопасность жизнедеятельности»

# **Методические рекомендации по выполнению раздела «Безопасность жизнедеятельности» в дипломных работах**

**для специальности 15.03.02  
«Оборудование нефтегазопереработки»**

Составитель Е.В.Алекина

**Методические рекомендации по выполнению раздела «Безопасность жизнедеятельности» в дипломных работах для специальности 15.03.02:** Метод. рекомендации. к выполнению дипломной работы / Самар. гос. техн. ун-т; Сост *Е.В.Алекина*. Самара, 2015. 17 с.

Приведены требования к разработке в дипломных работах раздела «Безопасность жизнедеятельности и перечень мероприятий, необходимых для обеспечения безопасной эксплуатации, ремонта и монтажа оборудования процессов нефтепереработки, а также по промсанитарии и пожарной безопасности. Для студентов всех форм обучения по специальности «Оборудование нефтегазопереработки»

## **ВВЕДЕНИЕ**

При выполнении дипломного работы (проекта) составной частью его является разработка раздела "Безопасность жизнедеятельности".

Содержание в этом разделе вопросов должно соответствовать теме дипломной работы (проекта), содержать элементы конкретного производства, согласовываться с действующим законодательством, стандартами, нормами, правилами и положениями безопасности и охраны труда.

Излагать раздел необходимо в утвердительной форме как реально существующие мероприятия. Например, следует писать: "проектом предусмотрен к установке на реактор предохранительный клапан", а не "должен быть установлен" ... или "следует предусмотреть" ... и т.д.

Каждое разрабатываемое мероприятие должно быть конкретным, без общих фраз и предложений, содержать четкую и ясную постановку задачи и ее решение применительно к дипломной работе (проекту).

Объем раздела должен составлять примерно 10-12% от объема пояснительной записки.

**Из всего перечня мероприятий по охране труда, изложенных ниже студентом детально разрабатываются 1-2 вопроса по согласованию с консультантом по безопасности жизнедеятельности.**

По всем остальным мероприятиям указываются какие технические и организационные решения приняты для обеспечения безопасных и здоровых условий труда.

Исходя из специфики производства при написании пояснительной записки по безопасности жизнедеятельности рекомендуется следующая последовательность изложения раздела:

- анализ производственного процесса (исследовательской или опытной работы);
- мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации, ремонта или монтажа производства и оборудования (или при выполнении эксперимента);
- санитарные и противопожарные мероприятия (в цеху, на установке, блоке, лаборатории).

Темы дипломных работ связаны с проектами оборудования, реконструкции, капитального ремонта или монтажа цеха (установки, блока). В зависимости от этого структура и содержание раздела должны быть следующими.

## **1. ДИПЛОМНЫЕ РАБОТЫ ПО ОБОРУДОВАНИЮ ИЛИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЦЕХА (УСТАНОВКИ, БЛОКА)**

### **1.1. Анализ технологического процесса и работы оборудования.**

Анализ производится с целью выявления степени его опасности в соответствии с требованиями ГОСТов /1, 2, 28/. Необходимо выявить опасные зоны и места возможные причины аварий и неисправностей на производстве, у машин и механизмов. Описать опасные факторы с указанием максимальных параметров или значений их (например, электрический ток напряжением 380В, работа на высоте  $H_{max} = 28$  м и т.д.), указать параметры шума и вибрации, места и причины образования накопления статического электричества и др.

При анализе вредных производственных факторов дать характеристики токсичных, пожаро- и взрывоопасных свойств сырья, полупродуктов, конечных продуктов.

Для токсичных веществ это предельно-допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны, класс опасности, группа яда, механизм токсичного воздействия на организм человека /3, 29/. Для горючих веществ указываются температуры вспышки, воспламенения, самовоспламенения; концентрационные пределы, категории и группы взрываемости /4, 5/.

Характеристики веществ, как токсические, так и пожаро-, взрывоопасные желательно дать в виде таблиц.

В этой же части раздела производится обоснование категории зданий и сооружений по взрыво-, пожароопасности в соответствии с НПБ-105-03 /6/; класса помещений и наружных установок - по взрыво- и пожароопасным зонам согласно ПУЭ /7/, проектируемого объекта по молниезащите согласно СН 305-77 /8/. устанавливается санитарная характеристика зданий, согласно СНиП 2.02.04-87 /8/.

## **1.2. Мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации производства**

На основе выше проведенного анализа техпроцесса и оборудования и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации разрабатываются мероприятия, обеспечивающие безопасные условия труда. Наиболее значимые из таких мероприятий рассмотрены ниже.

### **1.2.1. Обеспечение герметизации оборудования и коммуникаций**

Наличие большого количества различных видов соединений элементов оборудования, трубопроводов и т.п. требует тщательной герметизации их, чтобы исключить прорыв жидких и газообразных продуктов.

При разработке данного мероприятия следует, исходя из условий эксплуатации оборудования и параметров технологического процесса, указать какими способами создается герметичность в неподвижных соединениях. Обосновать выбор прокладочных материалов в разъемных соединениях, способы уплотнения движущихся деталей. Описать как проводится испытание оборудования на герметичность /9, 11, 25/.

### **1.2.2. Применение системы защиты**

Для защиты обслуживающего персонала от травм и предохранение выхода из строя машин и аппаратов в результате возникновения аварийных ситуаций должны использоваться различные системы защиты.

При разработке данного мероприятия следует указать основные виды, типы устройств, приборов и приспособлений и используемых в системах защиты оборудования и аппаратов.

Описать, что применяется для защиты от повышения выше допустимого давления внутри оборудования и температуры; падения с высоты; вращающихся или движущихся элементов оборудования; для предотвращения повреждений и поломок

в случае перегрузок или засорения оборудования; что для своевременного обнаружения нарушения эксплуатационных параметров /9, 10, 11, 12/.

При необходимости консультантом по разделу "Безопасность жизнедеятельности" может быть предложено выполнение расчета (конструктивного, на прочность, на максимальную нагрузку и т.п.) какого-либо защитного устройства или его отдельного элемента (узла).

### **1.2.3. Меры безопасности при пуске и эксплуатации оборудования**

Пуск оборудования является наиболее опасным моментом, поэтому необходимо четко представлять и знать правила и последовательность операций пуска основного технологического оборудования проектируемой установки. Что касается эксплуатации, то хорошо отлаженный режим требует тщательного наблюдения за показаниями КИПа и своевременного обслуживания оборудования /9, 11, 12, 27/.

### **1.2.4. Защита от поражения электрическим током**

Применение электродвигателей и другого электрооборудования, работающих под напряжением 220 – 380 В и выше, вызывает необходимость применять меры по защите работающих от поражения электрическим током. Выбор мер зависит от назначения электрооборудования и условий его применения. В связи с этим необходимо указать класс помещений по электроопасности, какие способы защиты применяются как коллективные, так и индивидуальные.

Рассматривая конкретный способ защиты, необходимо обосновать его выбор, описать конструктивные элементы, указать требования, предъявляемые к ним, величины сопротивления заземления, изоляции, сроки испытания средств защиты /24/.

## **1.3. Мероприятия по производственной санитарии и гигиене**

### **1.3.1. Защита от шума и вибрации**

Целый ряд оборудования на установке является источником шума и вибрации. Причем характер возникающего шума может быть как тональным, так и широкополосным, а по временным характеристикам - постоянным и непостоянным (прерывистым и импульсным). Вибрация от работающего оборудования может быть как общей, так и локальной. Наиболее интенсивными источниками шума и вибрации являются компрессоры, насосы, печи, трубопроводы и т.п.

При разработке мероприятий по борьбе с шумом и вибрацией в зависимости от конкретного вида оборудования обосновываются технические и организационные способы защиты, при необходимости производятся акустические расчеты. По согласованию с консультантом производятся соответствующие расчеты, связанные с выбором и применением звукоизолирующих или звукопоглощающих кожухов, экранов, кабин и т.д. или с выбором типов виброизолирующих оснований. При невоз-

возможности уменьшения шума или вибрации на рабочих местах необходимо обосновать применение соответствующих индивидуальных средств защиты /13/.

### **1.3.2. Использование вентиляции**

Является одним из важных мероприятий по созданию благоприятных микроклиматических условий на рабочих местах и чистоты воздуха.

Тип, система и схема вентиляции производственного помещения выбирается в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.021-90 /14/. Объем вентилируемого воздуха определяется расчетным путем, причем при наличии в помещении загрязнителей воздуха однонаправленного действия в расчет принимается суммарный объем при наличии веществ разнонаправленного действия - наибольший по расчету /15/.

Определять объем вентилируемого воздуха по кратности воздухообмена разрешается в случаях, оговоренных в отраслевых нормах.

При необходимости обосновать применение аварийной вентиляции.

### **1.3.3. Применение освещения**

Согласно СНиП 23-05-95 /16/ естественное освещение проектируется в помещениях с постоянным пребыванием людей. В зависимости от точности выполняемых работ, расположения помещений относительно сторон света, климатических условий и других факторов в соответствии с нормами /16/ определяется нормированное значение коэффициента естественной освещенности, а при необходимости выполняется проверочный расчет с использованием графиков Данилюка /17/.

Искусственное освещение используется при недостатке естественного, а также в вечернее и ночное время. Для освещения помещений, как правило, следует предусмотреть газоразрядные лампы низкого и высокого давления (люминесцентные, ДРЛ, металлогалогенные, натриевые, ксеноновые). В случае невозможности или технико-экономической нецелесообразности применения газоразрядных источников света допускается использование ламп накаливания.

Выбор светильников производится в соответствии с классификацией производственных помещений по Правилам устройства электроустановок (ПУЭ-00).

При выборе системы освещения необходимо учитывать, что эффективнее система комбинированного освещения, но в гигиеническом отношении система общего освещения более совершенна. При выполнении зрительных работ I-IV, Va и Vб разрядов следует применять систему комбинированного освещения.

Зная характер выполняемых работ, выбрав систему освещения и тип светильников, по нормам /16/ определяют нормированное значение искусственного освещения, при необходимости подтвержденное расчетом. Расчет искусственного освещения в зависимости от вида и системы освещения производится по методу светового потока, точечным методом или по методу удельной мощности /18/.

### **1.3.4. Применение индивидуальных средств защиты**

Наряду с техническими и организационными мероприятиями большое значение в обеспечении безопасности играют индивидуальные средства защиты. В данном мероприятии следует указать какие средства индивидуальной защиты глаз, органов дыхания, кожи имеются у обслуживающего персонала с учетом опасных и вредных производственных факторов. При этом необходимо указать тип или марку индивидуальных средств защиты, а для спецодежды - материал, из которого она изготовлена.

## **1.4. Мероприятия по пожарной безопасности**

Стандартами ГОСТ 12.1.004-85 и ГОСТ 12.1.010-76 /19, 20/ определена возможно допустимая частота пожаров и взрывов в течение года не более  $10^{-6}$ . Поэтому правильное и квалифицированное решение вопросов пожаровзрывобезопасности играют большую роль на производстве.

Оценка пожаро- и взрывоопасности производства в соответствии с НПБ-105-03 и ПУЭ-00 производится в части 1.1. раздела "Безопасность жизнедеятельности". Здесь же разрабатываются конкретные мероприятия, перечень которых приведен ниже.

### **1.4.1. Противопожарные мероприятия при проектировании зданий и сооружений**

Данное мероприятие выполняется если в дипломном проекте возникнет необходимость устройства новых зданий и сооружений. В этом случае надо правильно выбрать строительные материалы и конструкции, произвести зонирование территории, рассчитать противопожарные разрывы и преграды, предусмотреть пути эвакуации обслуживающего персонала, обосновать необходимость использования противовзрывных конструкций, окон, клапанов /21, 22/.

### **1.4.2. Предупреждение образования взрывоопасной среды в оборудовании и помещениях**

Образование паро-, пыле- и газоздушных смесей может произойти в результате разгерметизации оборудования, аварий, при ремонтных работах, пуске и остановке оборудования и т.д. Во избежании взрыва их в случае появления источника инициирования проводятся такие мероприятия как применение инертных сред и флегматизированных составов, поддержание постоянных параметров технологических процессов, применение вентиляции и т.д. /21, 22/.

### **1.4.3. Использование огнепреградителей**

Одним из способов прекращения пламени при горении или взрыве газов и па-

ров в трубопроводах или аппаратах является применение огнепреградителей, которые могут быть сухие и жидкостные.

Наибольшее распространение получили кассетные огнепреградители с регулируемой насадкой, устанавливаемые на резервуарах и различных технологических аппаратах.

Правила конструирования, изготовления и применения огнепреградителей регламентируются в соответствии с техническими материалами /22/.

#### **1.4.4. Применение факельных установок**

Данное мероприятие необходимо использовать для сжигания сбрасываемых с производства в результате аварий, с предохранительных клапанов и т.д. взрывоопасных и токсичных газов и паров.

Для обеспечения безопасной эксплуатации факельной установки необходимо рассчитать диаметр ствола факела, при котором обеспечивается стабильное пламя в условиях переменных нагрузок, высоту факельной трубы и расстояние, на котором обеспечивается безопасное тепловое излучение /22/.

#### **1.4.5. Применение электрооборудования**

электрооборудование для пожаро- и взрывоопасных производств выбирается в зависимости от состава и свойства среды в месте установки /5/ согласно ГОСТ 12.2.020-90 /23/ и ПУЭ-00 /7/. Так, например, в помещениях класса В-Ia необходимо устанавливать любое взрывозащищенное электрооборудование для соответствующих категорий и групп взрывоопасных смесей; в В-IIa - взрывонепроницаемое (закрытое, обдуваемое или продуваемое); в В-Iб - закрытого исполнения; в П-1 - брызгозащищенное, закрытое или продуваемое и т.д.

Конкретно для данного производства, зная состав и свойства горючих смесей, класс помещения по взрыво- или пожароопасности, необходимо обосновать и выбрать тип электрооборудования, уровень защиты и конструктивное исполнение его.

#### **1.4.6. Защита от статического электричества**

Возникновение зарядов статического электричества происходит при процессах перемешивания, транспортировке, дробления твердых, жидких, газообразных тел находящихся в контакте друг с другом.

На практике электризация возникает при сливе и наливке, и транспортировании нефтепродуктов, пневмотранспортировании и сушке сыпучих материалов, изготовлении и эксплуатации изделий из пластмасс, резины и других полимерных материалов.

Меры защиты от статического электричества проводятся во взрывоопасных и пожароопасных зонах, относящихся к классам В-I, В-Ia, В-Iб, В-Iг, В-II, В-IIa.

При наличии в проектируемом производстве операций, ведущих к образованию зарядов статического электричества, необходимо предусмотреть меры как по предупреждению образования этих зарядов (ограничение скорости транспортировки, применение антистатических присадок и смазок, увеличение относительной влаж-



ности воздуха и т.д.) так и по отводу уже образовавшихся (заземление оборудования и коммуникаций, устройство токопроводящих полов, применение нейтрализаторов и т.д.). Разрабатывая соответствующие мероприятия, необходимо, кроме обоснования его, указать основные технические данные, конструктивные элементы /24/.

#### **1.4.7. Применение системы электрической пожарной сигнализации**

Для своевременного обнаружения возникающего пожара и включение в работу огнегасительного оборудования без участия людей используются средства противопожарной автоматики, к которым относится пожарная и охранно-пожарная сигнализация.

Системы пожарной и охранно-пожарной сигнализации состоят из датчиков (извещателей), приемной станции с источниками питания и линейной сети.

При разработке данного мероприятия, зная характеристики помещения и технологического процесса провести выбор пожарных извещателей и приемных станций пожарной сигнализации. Схему сети автоматической пожарной сигнализации выбирают в зависимости от расположения площади и количества охраняемых помещений /21/.

#### **1.4.8. Методы, средства и аппараты пожаротушения**

Тушение пожара заключается в прекращении процесса горения.

Зная механизм процесса горения, можно предложить различные методы тушения - охлаждения, разбавления, изоляции и химического торможения.

В качестве средств тушения пожаров используют воду, водяной пар, химическую и воздушно-механическую пену, инертные газы и пары, порошки, песок, различные плотные и пожаростойкие ткани и прочее.

Аппараты для тушения пожаров принято делить на первичные, передвижные и стационарные.

К первичным относят ручные и передвижные огнетушители, ящики с песком, кошмы и т.п.. Их применяют для ликвидации небольших загораний.

К стационарным аппаратам относятся автоматические установки тушения водой - спринклерные и дренчерные, установки тушения инертными газами, паром и пенами.

Зная характер производства, необходимо обосновать выбор соответствующих огнегасительных веществ и аппаратов пожаротушения, указать их количество и место расположения. Если установлены стационарные системы, то необходимо отметить места расположения паровых стояков, выводов для подачи инертных газов, спринклерных и дренчерных головок /21/.

## **2. ДИПЛОМНЫЕ ПРОЕКТЫ ПО КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ УСТАНОВОК**

### **2.1. Анализ технологии проведения капитального ремонта**

Анализ проводится по аналогии с требованиями, изложенными в п.1.1. настоящего пособия, но применительно к капитальному ремонту.

### **2.2. Мероприятия по обеспечению безопасности при проведении капитального ремонта**

По результатам анализа технологии кап. ремонта и выявления всех опасных и вредных производственных факторов разрабатываются мероприятия, позволяющие уменьшить или исключить возникновение опасностей.

#### ***2.2.1. Подготовка и организация ремонта оборудования и коммуникаций***

С этого мероприятия начинается ремонтный цикл и от того как оно организовано и выполнено будет зависеть безопасность дальнейших ремонтных работ.

Необходимо указать, кто отвечает за организацию и проведение ремонтных работ, какую документацию надо оформить и иметь. Особое внимание необходимо обращать на наличие плана ведения ремонтных работ, что должно в нем быть отражено, с кем согласовывается и кем утверждается.

Проведение подготовительных работ также важный момент требующий тщательного исполнения. К ним относят: освобождение аппаратов и трубопроводов от продуктов, отключение оборудования и установка заглушек, отключение оборудования от источников энергии, пропарка, промывка аппаратов и трубопроводов, проведение анализов воздушной среды внутри аппаратов и трубопроводов.

#### ***2.2.2. Меры безопасности при выполнении ремонтных работ***

Разнообразие оборудования и видов ремонтных работ требует как тщательной и четкой организации их, так и такого же исполнения /25, 29, 30/.

##### **2.2.2.1. Проведение огневых работ**

К огневым ремонтным работам относят электросварочные, газосварочные, кузнечные, котельные, паяльные и все прочие операции с применением открытого огня, образованием искр или нагреванием до температур, способных вызвать воспламенение материалов и конструкций.

На основании нормативной и технической документации разработать условия

выполнения тех огневых работ, которые будут выполняться исходя из требований конкретного проекта. Сюда могут относиться требования к сварочным местам (временным или постоянным), лицам выполняющим эти работы, сварочному и другому оборудованию, применяемому в огневых работах по пожарной безопасности и другие.

#### **2.2.2.2. Проведение работ на высоте**

Опасность проведения работ на высоте связана как с падением людей или каких-либо предметов с высоты, так и травмированием людей, находящихся внизу. Поэтому необходимо оговорить требования к применяемым приспособлениям при работе на высоте (леса, подмости, лестницы, люльки, телескопические вышки, а если есть и верхолазные, то и к предохранительным поясам), условиям работы на открытом воздухе.

#### **2.2.2.3. Проведение работ внутри колонн, емкостей, колодцев и коллекторов**

Ограниченность пространства, заниженное содержание кислорода, вероятность образования взрыво-пожароопасных и токсических смесей паров и газов - вот характерные особенности таких работ. Отсюда должны быть и соответствующие меры безопасности как с организационной стороны, так и с применением технических и индивидуальных средств защиты.

#### **2.2.2.4. Проведение ремонта отдельных видов оборудования**

##### **Теплообменные аппараты.**

Удельный вес теплообменно-конденсационной аппаратуры довольно высок (до 40%).

Применяются теплообменники различных типов: кожухотрубчатые, труба в трубе, пластинчатые, графитовые и спиральные, подогреватели с паровым пространством, погружные конденсаторы-холодильники, аппараты воздушного охлаждения, а также кристаллизаторы.

Эти аппараты наиболее подвержены загрязнению и коррозии, в связи с чем ее периодически приходится очищать от накипи, отложения солей, грязи, продуктов коксования и микроорганизмов. Поэтому вопросы чистки и ремонта теплообменной аппаратуры является актуальной.

Для этих целей необходимо разработать наиболее совершенные и безопасные способы очистки (ультразвуковые, химические, гидро-пневманические), так и самого ремонта (применение грузоподъемных механизмов, экстракторов, различные грузозахватные приспособления) .

##### **Насосно-компрессорное оборудование.**

Используются для перемещения и компремирования жидкостей и газов. Как правило это пожаро- и взрывоопасные и токсичные вещества, что и определяет соответствующие требования, предъявляемые к качеству ремонта и сборки как отдельных деталей и узлов, так и всей машины. Не меньшее значение имеют дефек-

товка и проверка состояния деталей и узлов при разборке машины во время ремонта.

В соответствии с этим безопасность ремонтных работ насосно-компрессорного оборудования должна обеспечиваться: организацией и проведением перед ремонтом всех необходимых подготовительных работ; применением грузоподъемных и транспортных средств и специальных приспособлений для разборки и сборки; тщательной дефектоскопией деталей и узлов; качественным ремонтом восстанавливаемых деталей; правильной сборкой деталей и установкой узлов в соответствии с техническими условиями на ремонт; необходимой обкаткой оборудования и пуском его после ремонта с соответствующими конструкциями по эксплуатации.

### **Трубчатые печи.**

Ремонт их является сложным, опасным и трудоемким процессом. Это объясняется сложностью конструкции печи, разнообразием применяемых материалов. После проведения подготовительных работ к ремонту, устройством подъемных приспособлений (монорельс, тали и др.) необходимо обеспечить безопасную очистку труб (механическим или паровоздушным способом), ревизию, ремонт и замену печных труб, двойников, форсунок, кладки печи и огнеупорной футеровки.

### **Трубопроводы и арматура.**

Анализ аварий, связанных с технологическими трубопроводами показывает, что 60-70% их связано с неудовлетворительным обслуживанием, некачественными ревизией и ремонтом. Что касается выполнения мер безопасности при ремонте, то после подготовки к ремонту требуется четкая организация выполнения мер безопасности при демонтаже трубопроводов и их сборке, а ремонт арматуры проводить, как правило, в ремонтно-механическом цехе, где оборудуется специализированный участок. Необходимо особое внимание обращать на качество прокладок и материалов для них и сальниковых набивок, материал корпусов арматуры.

После ремонта оборудования и трубопроводов, связанных со сваркой, разборкой должны быть проведены испытания на прочность, плотность и герметичность.

## **2.3. Мероприятия по производственной санитарии и гигиене**

### ***2.3.1. Применение средств индивидуальной защиты***

Выполнение этого мероприятия осуществлять в соответствии с требованиями п.1.3.4. настоящих указаний с учетом специфики ремонтных работ.

### ***2.3.2. Применение вентиляции***

Выполнение этого мероприятия осуществлять в соответствии с требованиями п.1.3.2. настоящих указаний с учетом специфики ремонтных работ.

### ***2.3.3. Применение освещения***

Выполнение этого мероприятия осуществлять в соответствии с требованиями п.1.3.3. настоящих указаний с учетом специфики ремонтных работ.

## **2.4. Мероприятия по пожарной безопасности**

Хотя при ремонте производство не эксплуатируется, опасность возникновения взрыва и пожара остается. Поэтому мероприятия, которые рекомендованы для разработки в п.1.4.2,...1.4.7 являются обязательными.

## **3. ДИПЛОМНЫЕ ПРОЕКТЫ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОНТАЖНЫХ РАБОТ**

### **3.1. Анализ производства монтажных работ**

Анализ производится по аналогии с требованиями, изложенными в п.1.1. настоящего пособия применительно к монтажным работам.

### **3.2. Мероприятия по обеспечению безопасности при проведении монтажных работ /26/**

#### ***3.2.1. Подготовка к монтажным работам***

Основой безопасного проведения монтажных работ является подготовительные работы, связанные как с исполнителями, так и с оборудованием монтажа. К ним относятся: подготовка монтажных рабочих и руководителей работ по обучению и проверка знаний; обеспечение безопасности при организации монтажной площадки и рабочих мест; обеспечение электробезопасности на монтажной площадке; обеспечение освещения на монтажной площадке; применение сигнально-предупредительной окраски и знаков безопасности.

#### ***3.2.2. Обеспечение безопасности при производстве такелажных работ***

Такелажные работы являются наиболее частыми при выполнении монтажа и необходимо знать требования, предъявляемые к канатам, полиспадам, такелажным приспособлениям, уметь безопасно строить оборудование при подъеме, правильно организовать такелажные работы.

#### ***3.2.3. Обеспечение безопасности эксплуатации грузоподъемных механизмов и приспособлений***

Различные ГПМ являются основным оборудованием, при помощи которого производится монтаж аппаратов, трубопроводов и т.п. Необходимо в данном мероприятии описать какие требования безопасности предъявляются к ГПМ и приспособлениям (лебедкам, мачтам, кранам, якорям). Какие и как проводятся испытания их.

### ***3.2.4. Меры безопасности при производстве монтажных работ на высоте***

Описать основные требования безопасности при производстве монтажных работ на высоте (подготовка работающих, использование защитных и предохранительных приспособлений, лесов и т.п.).

### ***3.2.5. Меры безопасности при монтаже оборудования***

Описываются меры безопасности при монтаже основного технологического оборудования - печей (змеевика печи, металлоконструкций, блоков перекрытий и т.п.), колонного оборудования (правильный выбор ГПМ, метода монтажа, надежность строповки, порядок и последовательность подъема и т.п.), компрессоров и насосов (метод бесподкладочного монтажа, соблюдение последовательности подачи оборудования и его установки на фундамент, проверка фундамента, правильность применения различных такелажных приспособлений), трубопроводов (подготовка к монтажу, транспортировка, подъем на место установки, укладка на средства крепления и т.п.).

### ***3.2.6. Меры пожарной безопасности при производстве монтажных работ***

На монтажной площадке отсутствуют стационарные системы пожаротушения, поэтому необходимо применять первичные средства пожаротушения в соответствии с требованиями противопожарных правил /24/ как на самой монтажной площадке, так и применяемых грузоподъемных машинах и сварочных постах.

## ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
2. ГОСТ 12.2.003-74 ССБТ. Оборудование производственное. Общие меры безопасности.
3. Лазарев Н.В. Вредные вещества в промышленности. М.; Химия, 1986 Т.1. 592с., т.II 624 с.
4. Пожарная опасность веществ и материалов. Справочник / Под ред. Рябова И.В. М.; Стройиздат. 1986. – 240с.
5. ГОСТ 12.1.011-78 ССБТ. Смеси взрывоопасные. Классификация.
6. НПБ 105-03. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной опасности. М.; ВНИИПО. – 25 с.
7. Правила устройства электроустановок. М.: Энергоатомиздат, 1985. – 640с.
8. СНиП 2.09.04-87. Административные и бытовые здания.
9. Кушелев В.П. и др.. Охрана труда в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. М.; Химия, 1988. 472с.
10. Безопасность производственных процессов. Справочник / Белов СВ. и др.. М.; Машиностроение, 1985. – 443с.
11. Макаров Г.В. и др.. Охрана труда в химической промышленности. М.; Химия, 1989. – 495с.
12. Алиев М.Г. и др.. Техника безопасности при эксплуатации комбинированных и крупнотонажных установок переработки нефти. М.; Химия, 1986. – 139с.
13. Борьба с шумом на производстве. Справочник / Под ред.Юдина Е.Я. М.; Машиностроение, 1989. – 400с.
14. ГОСТ 12.4.021-90 ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования.
15. Методические указания к дипломному проектированию. Расчеты общеобменной и локальной вентиляции. Куйбышев, КПИ, 1980. – 32с.
16. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования.
17. Методические указания к дипломному проектированию по расчету естественного освещения. Самара, СамГТУ, 1997. – 36с.
18. Методические указания к дипломному проектированию по расчету искусственного освещения. Самара, СамГТУ, 1997. – 38с.
19. ГОСТ 12.1.004-85 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
20. ГОСТ 12.1.010-76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.
21. Методические указания к разделу "Пожарная безопасность при эксплуатации производств" в дипломных проектах. Самара, СамГТУ, 1998. – 37с.
22. Методические указания к разделу "Пожарная безопасность промышленных зданий и сооружений" в дипломных проектах. Самара, СамГТУ, 1997. – 36с.
23. ГОСТ 12.2.020-90 ССБТ. Взрывозащищенное электрооборудование. Классификация и маркировка.
24. ГОСТ 12.4.124-83 ССБТ. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования.
25. Фарамазов С.А. Охрана труда при эксплуатации и ремонте оборудования химических и нефтеперерабатывающих предприятий. М.; Химия, 1985. – 220с.

26. Баранов Л.А. и др. Техника безопасности при монтаже технологического оборудования и трубопроводов. М.; Стройиздат, 1989. – 285с.
27. Кукин П.П. и др. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Учебное пособие. – М.: Высш. Школа, 1999. – 318 с.
28. ГОСТ 12.0.003-74. ССБТ Опасные и вредные производственные факторы. Классификация (с изменениями по И-1-П-91).
29. ГОСТ 12.1.005- 88. ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования.
30. А.В.Кузин к др. Безопасность ремонтных работ М.: Химия, 1981. – 205с.
31. Положение о порядке безопасного проведения ремонтных работ на химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих опасных производственных объектах. РД.09-250-98.



## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	2
1. Дипломные работы по оборудованию или реконструкции цеха (установки, блока) .....	3
1.1. Анализ технологического процесса и работы оборудования. ....	3
1.2. Мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации производства .....	4
1.3. Мероприятия по производственной санитарии и гигиене .....	5
1.4. Мероприятия по пожарной безопасности.....	7
2. Дипломные проекты по капитальному ремонту оборудования установок...	10
2.1. Анализ технологии проведения капитального ремонта.....	10
2.2. Мероприятия по обеспечению безопасности при проведении капитального ремонта .....	10
2.3. Мероприятия по производственной санитарии и гигиене .....	12
2.4. Мероприятия по пожарной безопасности.....	13
3. Дипломные проекты по производству монтажных работ .....	13
3.1. Анализ производства монтажных работ .....	13
3.2. Мероприятия по обеспечению безопасности при проведении монтажных работ /26/..	13
Источники информации.....	15
Оглавление.....	17

**Методические рекомендации по выполнению раздела «Безопасность жизнедеятельности»  
в дипломных работах для специальности 15.03.02**

Составители: *Алекина Елена Викторовна*

Редактор Н.В. В е р ш и н и н а  
Технический редактор В.Ф. Е л и с е е в а

Подписано в печать  
Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.  
Печать офсетная. Усл. п. л. . Усл.кр.- отт. .  
Уч.-изд. л. . Тираж экз. С. - .

---

Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Самарский государственный технический университет».  
443100. г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244. Главный корпус.