



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

Кафедра Безопасности жизнедеятельности

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Методические указания
к дипломному проектированию
по направлению 21.03.01

Самара
Самарский государственный технический университет
2015

Безопасность жизнедеятельности: метод. указ. к дипломному проекту /
Сост. Е.В.Алекина. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. – 30 с.: ил.

Методические указания определяют требования безопасности, охраны труда, пожарные и санитарные мероприятия, которые должны быть разработаны при выполнении раздела «Безопасность жизнедеятельности» в дипломной работе по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело для студентов заочной формы обучения.

Рецензент

УДК 331.45(075.8)

© Е.В.Алекина, составление, 2015

© Самарский государственный
технический университет, 2015

ВВЕДЕНИЕ

Раздел «Безопасность жизнедеятельности» в дипломной работе

является обязательным при выполнении дипломной работы (проекта). Он должен соответствовать разрабатываемой теме, быть конкретным, базироваться на последних достижениях науки и техники.

При написании этого раздела необходимо использовать существующую нормативно-техническую документацию, учебную и другую техническую литературу.

Содержание данных методических указаний позволяет охватить наибольшее количество мероприятий, связанных с разработкой и эксплуатацией нефтяных и газовых месторождений.

Объем пояснительной записки раздела должен быть в пределах 15-20 листов формата А4.

1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Данный раздел, как правило, должен состоять из следующих мероприятий:

- анализ опасности производственного процесса;
- мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ;
- мероприятия по обеспечению безопасности при эксплуатации технологического оборудования;
- электро- и пожаробезопасность;
- санитарно-гигиенические мероприятия.

В случае необходимости консультант может предложить ряд других мероприятий, исходя из специфики дипломной работы.

1.1. Анализ опасности производственного процесса

1.1.1. Элементы системы «Ч-М-С», участвующие в процессе

Элемент системы «Человек» - это работники, участвующие в производственном процессе в качестве непосредственных руководителей первичного трудового коллектива (мастеров, начальников буровых, технологических установок и т.п.).

Задачи этих лиц состоят в обеспечении правильного и безопасного производства работ, эксплуатации машин, оборудования, приспособлений, инструментов и средств защиты и содержание их в надлежащем состоянии.

Они обеспечивают правильную организацию рабочих мест и применение рабочими средств индивидуальной защиты, соблюдение рабочими требований производственной дисциплины, правил и инструкций по безопасному ведению работ, технологических регламентов и режимов, применения безопасных приемов труда.

Проверяют регулярно состояние рабочих мест, исправность машин, оборудования, приспособлений и инструментов. Следят за наличием и исправным состоянием средств защиты, оградительных и предохранительных устройств, состоянием воздушной среды на рабочем месте, нормальной освещенностью, за использованием и правильным применением рабочими средств индивидуальной защиты.

Проводят инструктажи рабочих, обеспечивают наличие на рабочих местах инструкций, плакатов, знаков безопасности и других подобных средств наглядной агитации.

Сообщают вышестоящему руководству о происшедшем несчастном случае, организуют оказание первой помощи пострадавшему, принимают меры по сохранению обстановки на рабочем месте на момент происшествия.

Кроме этих работников в понятие «Человек» входят лица, участвующие в производстве различных работ – операторы, слесари, газосварщики, машинисты и т.п. По аналогу с предыдущими лицами (руководителями работ) дается краткая характеристика их обязанностей по обеспечению безопасности на рабочих местах.

Элемент «Машина» - это то оборудование, машины и механизмы, участвующие в производственном процессе. Дается краткая техническая характеристика применяемых насосов, компрессоров, сепараторов, нагревательных печей, агрегатов, используемых при ремонте скважин, кислотной обработке, гидроразлива пласта и т.п.

Элемент «Среда» - это характеристики окружающей среды на

производстве – природные условия, климатические, геологические, метеорологические.

1.1.2. Оценка факторов, создающих опасность процесса

В зависимости от конкретного производственного процесса необходимо выявить и оценить степень опасности существующих опасных и вредных производственных факторов. При этом необходимо не только их перечислить, но и указать максимальное значение, а для вредных факторов – дать характеристики по токсичности и пожароопасности. Например, есть опасный фактор как напряжение электрического тока, максимальное напряжение его $U_{max} = 380$ В.

Также к опасным факторам относится повышенное давление в скважине или трубе, повышенные температуры, работы на высоте, статическое электричество и т.д. Что касается вредных факторов, то это те вещества, которые встречаются в технологическом процессе, и могут быть токсичными и пожароопасными. Характеристики этих веществ даются в виде таблицы, форма которой приведена ниже.

Таблица 1.1.

Токсичные и пожароопасные характеристик веществ

Вещество	ПДК мг/м ³	Класс опасно- сти	Дей- ствие на человека	$t_{\text{всп.}}^0$ °С	$t_{\text{воспл}}^0$ °С	$t_{\text{самовоспл}}^0$ °С	Пределы взрываемости	
							ниж- ний	верх- ний
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Далее необходимо определить класс взрывоопасных зон в соответствии с ПУЭ [5], которые могут быть от В-I, В-Ia до В-Iг. По «Правилам безопасности в нефтяной и газовой промышленности» [1] найти класс взрывоопасности зон, которые могут быть от «зоны 0», «зоны 1» до «Зоны 2».

Для производственных зданий, помещений и открытых площадок указать категории взрывопожароопасной и пожарной опасности в со-

ответствии с СП 12.13130-2009 [6], которые могут быть от А, Б, В, Г, Д или А_н, Б_н, В_н, Г_н, Д_н.

Класс взрывоопасной зоны по ПУЭ определяется в зависимости от условий эксплуатации, при которых могут образовываться горючие смеси. Если смесь образуется в помещении при нормальной эксплуатации, то это будет зона В-I, а если только при неисправностях и аварии, то зона будет иметь индекс В-Iа, а на открытых площадках, при таких же условиях, что и В-Iа, зона имеет индекс В-Iг.

Классы взрывоопасных зон вокруг источников образования взрывоопасных смесей по ПБНиГП для условий нефтегазопромысловых объектов приводятся в Приложении 1.

Категория помещений или открытых площадок по СП 12.13130-2009 определяется в зависимости от характеристик горючих веществ (газов или жидкостей) по взрывопожароопасности и вероятности образования взрывоопасной смеси, которая при взрыве создает давление не менее 5 кПа. Например, к категории А будут относиться помещения, где есть горючие газы и горючие жидкости с температурой вспышки не более 28⁰ С, в количестве достаточном для образования взрывоопасной смеси, которая при взрыве создает давление не менее 5 кПа.

1.2. Мероприятия по обеспечению безопасного ведения работ

К руководству работами по освоению, ремонту скважин, ведению геофизических работ скважинах, а также по добыче и подготовке нефти и газа допускаются лица, имеющие профессиональное образование по специальности и прошедшие проверку знаний в области промышленной безопасности. Периодичность и порядок проверки знания по промышленной безопасности у руководителей организации, а также руководителей работ устанавливаются нормативными документами Ростехнадзора России.

К работам на опасных производственных объектах допускаются работники после обучения безопасным методам и приемам выполне-

ния работ, стажировки на рабочем месте, проверки знаний и практических навыков, проведения инструктажа по безопасности труда на рабочем месте и при наличии удостоверения, дающего право допуска к определенному виду работ.

1.2.1. Организация работ с повышенной опасностью

К работам повышенной опасности относятся работы, при выполнении которых имеется или может возникнуть производственная опасность вне связи с характером выполняемой работы. При выполнении таких работ, кроме обычных мер безопасности, необходимо выполнение дополнительных мероприятий, разрабатываемых отдельно для каждой конкретной производственной операции.

В каждой организации с учетом конкретных условий и особенностей технологии должен быть составлен и утвержден руководителями организации перечень работ повышенной опасности. Его составляют на основе примерного перечня работ с повышенной опасностью в соответствии с нормативными правовыми актами по охране труда.

Как правило, для выполнения ряда таких работ необходимо выдавать наряд-допуск. К таковым относятся:

- выполнение работ с применением грузоподъемных кранов к другим строительным машинам в охранных зонах воздушных линий электропередачи, газонефтепродуктов, складов легковоспламеняющихся или горючих жидкостей, горючих или сжиженных газов;

- осуществление текущего ремонта, демонтажа оборудования, а также производство ремонтных или каких-либо строительномонтажных работ при наличии опасных факторов действующего предприятия;

- выполнение работ на участках, где имеется или может возникнуть опасность со смежных участков работ;

- выполнение газоопасных работ;

- выполнение любых работ в колодцах, шурфах, замкнутых и труднодоступных пространствах;

Наряд-допуск – это задание на производство работ, оформленное

на специальном бланке установленной формы и определяющее содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия безопасного проведения, состав бригады и лиц, ответственных за безопасность выполнения работы. Форма наряда-допуска несколько отличается для ведения разных работ, структура содержания остается одинаковой.

Обязательно указываются:

- подготовительные мероприятия и отметка об их выполнении;
- состав бригады;
- фиксируются проведение и прохождение целевого инструктажа;
- время начала и окончания работ;
- подтверждение окончания работ.

Наряд-допуск выдается на срок, необходимый для выполнения заданного объема работ (в ряде случаев - на рабочую смену). Выдача и возврат его регистрируются в журнале.

Право выдачи нарядов-допусков предоставляется специалистам (мастер, начальник участка и т.д.), аттестованным по охране труда и уполномоченным на это приказом руководителя организации, например техническому директору, главному инженеру, заместителям директоров, начальникам самостоятельных подразделений и их заместителям.

Лица, выдающие наряд-допуск, определяют необходимость и объем работ, условия безопасного выполнения этих работ, осуществляют контроль за выполнением мероприятий по обеспечению безопасности производства работ, определяют квалификацию ответственного руководителя работ, ответственным) исполнителя работ, членов бригады.

Ответственными за подготовку, организацию и производство работ повышенной опасности являются:

- лица, выдающие наряд-допуск;
- ответственные руководители работ;
- ответственные исполнители работ.

Ответственный исполнитель работ не имеет право покинуть рабочее место. В случае возникновения такой необходимости его обя-

зан заменить ответственный руководитель работ. При невозможности замены работы должны быть прекращены, а рабочие выведены с места производства работ.

Состав бригады работающих по наряду-допуску должен состоять не менее чем из двух человек.

В ряде случаев по решению руководства некоторые работы (не предписанные нормативными документами, но требующие более жесткого контроля за их подготовкой и проведением) оформляются не нарядом-допуском, а разрешением с оформлением проведения этих работ в специальном журнале.

Ответственный за проведение подготовительных работ несет ответственность за правильность и надежность отключения и отглушения (в случае необходимости) участка проведения газоопасных работ, выполнение мер безопасности, предусмотренные в наряде-допуске или в журнале учета газоопасных работ, выполненных без наряда-допуска.

Ответственный за проведение газоопасной работы обязан: проверять у исполнителей наличие и исправность СИЗ, инструмента и приспособлений, их соответствие характеру выполняемых работ; проводить инструктаж исполнителей о правилах безопасного ведения работ и порядке эвакуации пострадавшего из опасной зоны; контролировать выполнение исполнителем мероприятий, предусмотренных в наряде-допуске или в инструкциях на рабочих местах; обеспечивать последовательность и режим выполнения газоопасной работы; обеспечивать контроль за состоянием воздушной среды; в случае возникновения опасности или ухудшения самочувствия исполнителей немедленно прекращать ведение работ, поставить об этом в известность начальника цеха и принять необходимые меры по обеспечению безопасности работ; по окончании работы совместно с начальником смены проверять полноту и качество выполнения работы и закрывать наряд-допуск.

Наряд-допуск оформляется в двух экземплярах, и после утверждения оба экземпляра передаются начальнику цеха.

Исправления при заполнении наряда-допуска не допускаются.

В случае невыполнения работ в указанное в наряде-допуске время или изменения условий производства работ работы прекращаются; наряд-допуск закрывается, возобновление работ разрешается только после выдачи нового наряда-допуска.

Изменения в составе бригады регистрируются в приложении к наряду-допуску по специальной форме.

Проведения инструктажа по безопасности фиксируются в наряде-допуске с подписью участников.

К самостоятельному выполнению работ повышенной опасности допускаются лица:

- не моложе 18 лет (в отдельных отраслях - не моложе 21 года);
- признанные годными к производству работ медицинским освидетельствованием;
- имеющие производственный стаж на указанных работах не менее одного года и тарифный разряд не ниже третьего;
- прошедшие обучение и проверку знаний правил, норм и инструкций по охране труда;
- имеющие удостоверение на право производства этих работ;
- получившие инструктаж на рабочем месте по безопасности при выполнении работ.

После выполнения работ по подготовке объекта оба экземпляра подписываются лицами, ответственными за подготовку газоопасных работ, подтверждающими полноту выполнения подготовительных работ и мероприятий, обеспечивающих безопасность проведения самих газоопасных работ. Один экземпляр наряда-допуска после окончания работ передается в ГСС и хранится в делах службы не менее 3-х месяцев. Другой экземпляр находится у ответственного за проведение этих работ и после их окончания хранится в делах цеха не менее 3-х месяцев.

1.2.2. Требования безопасности при выполнении работ по повышению нефтеотдачи пластов и производительности скважин

Практически, в каждой дипломной работе (проекте) разрабаты-

ваются мероприятия по увеличению нефтеотдачи различными способами. Наряду с обеспечением технологии этих работ необходимо также соблюдать и определенные меры безопасности. Независимо от способа повышения нефтеотдачи существуют общие для всех меры безопасности, такие как установка на нагнетательной линии у устья скважины обратного клапана, опрессовки её после сборки на полуторократное ожидаемое рабочее давление, установления вокруг скважины опасной зоны радиусом не менее 50 м, определенный порядок расстановки и расстояний относительно друг друга и скважины применяемого оборудования (различных агрегатов, цистерн, установок, насосов, компрессоров и т.п.).

И далее для каждого способа и вида работ расписываются требования безопасности при кислотной обработке, тепловой, ГРП и т.п. Например, что необходимо выполнить при ведении работ по депарафинизации скважин.

Агрегат депарафинизации должен устанавливаться на ровной площадке на расстоянии 25 м от устья скважины с наветренной стороны. На выкидном трубопроводе агрегата перед угловым вентилем затрубного пространства устьевого арматуры должен быть установлен обратный клапан. При пропаривании выкидного трубопровода подходить к нему и к устью скважины на расстоянии менее 10 м запрещается. Перед обвязкой агрегата со скважиной вспомогательными трубопроводами и шарнирными коленами необходимо стравить давление газа из затрубного пространства. Перед началом работы необходимо проверить наличие и исправность кожухов и ограждений на агрегате; опрессовать насосы и высоконапорные трубопроводы на полуторократное давление от ожидаемого максимального в процессе работы, но не выше 160 кгс/см^3 . После запуска двигателя агрегата, включения насоса в работу следует опрессовать нефтепровод агрегата. После опрессовки нефтепроводов агрегата, при обороте двигателя 1200 об/мин, следует вести закачку нефти в скважину до ее заполнения. Когда давление закачки установится на допустимом уровне нуж-

но произвести розжиг нагревателя, довести обороты насоса до 1200 об/мин по тахометру и, регулируя подачу топлива и воздуха, установить оптимальный режим горения, продолжая закачку нефти в скважину. Агрегат должен быть немедленно остановлен: при обнаружении утечки нефти (топлива) через неплотности соединения; при прорыве технологических трубопроводов; при возникновении пожара. При проведении работ в темное время суток для освещения используются фарой агрегата. Запрещается курить на агрегате и в зоне его работы и пользоваться открытым огнем для освещения, осмотра и прогрева агрегата. Во время работы агрегата не допускается: производство каких-либо ремонтных работ на агрегате или крепление обвязки устья скважины и трубопроводов; нахождение посторонних лиц на агрегате и в зоне его работы.

1.2.3. Меры безопасности при проведении капитального ремонта скважин (КРС)

Как при выполнении любых работ, существуют и при КРС общие требования безопасности (наличие утвержденных планов, специализированных бригад по ремонту, подготовка территории вокруг ремонтируемой скважины, рабочей площадки для ремонта, расположение агрегатов, оборудования, бытовок и т.д.).

Далее определяются требования по безопасности к применяемому при КРС оборудованию (агрегаты для ремонта скважин) и потом требования безопасности по проведению работ при КРС (заглушка скважины, центровка агрегата по устью скважины, необходимость установки противовыбросового оборудования, порядок спуско-подъемных операций. Меры по предотвращению разлива нефти, жидкости, находящейся в стволе скважины и т.д.).

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Обслуживание ШГН

Кривошипно-шатунный механизм СК и площадка для обслуживания электропривода должна быть окрашена и иметь ограждение. В начале каждого трубопровода для транспортировки пластовых жидкостей и газов следует устанавливать запорные устройства для экстренного вывода трубопровода из эксплуатации.

Перед пуском ШГН в работу следует установить на место ограждения, убрать с редуктора и со станка-качалки инструменты и другие предметы, убедиться в отсутствии людей около движущихся частей и только после подачи сигнала о пуске включить станок-качалку (СК) в работу; остановку скважины производят немедленно при посторонних шумах в узлах СК; об остановке скважины следует сообщить мастеру и сделать запись в вахтовом журнале.

Крышка устьевого сальника должна быть надежно укреплена на колированном штоке.

Устье скважины оборудуется запорной арматурой. Оборудование и контрольно-измерительные приборы должны соответствовать требованиям «Положения о порядке разработки, допуска к испытаниям и серийном}/ выпуску нового бурового, нефтегазопромыслового, геологического оборудования и проектирования технологических процессов, входящих в перечень объектов, подконтрольных Ростехнадзору России». Технологические системы, их отдельные элементы, оборудование должны быть оснащены необходимыми средствами регулирования и блокировки, обеспечивающими безопасную эксплуатацию. До начала ремонтных работ или перед осмотром оборудования с автоматическим, дистанционным или ручным пуском электродвигатель должен отключаться, а контр-груз должен быть опущен в нижнее положение и зафиксирован тормозным устройством. На пусковом устройстве прикрепить щиток: «Не включать, работают люди».

Работы по снятию и установке канатной подвески должны вестись с переносных лестниц-площадок или специальными приспособлениями с пола или с передвижной площадки; установку противовесов следует выполнять при положении балансира, соединенным с кривошипом и полированным штоком; при уравнивании СК, перестановке пальцев кривошипа для фиксации требуемого положения балансира следует пользоваться исправным тормозным устройством; при перестановке пальцев освобожденные шатуны следует надежно крепить к стойке СК, а головку балансира - канатом за раму или за кондуктор; снимать и надевать клиновые ремни необходимо только после их ослабления, при этом поворачивать шкив следует только с помощью двигателя и тормозить его только с помощью тормоза.

2.2. Обслуживание УЭЦН

Устье скважины оборудуется фонтанной арматурой или специальной устьевой арматурой, обеспечивающей полную герметизацию трубного и затрубного пространств, возможность их сообщения, проведения глубинных исследований, разрядки и задавливания скважин. Проходное отверстие кабельного ввода в устьевой арматуре имеет герметичное маслостойкое уплотнение, что оберегает от гидравлического удара. Устье скважины оборудуется с манифольдом для выпуска газа из затрубного пространства, а также глушения скважин и проведения исследовательских работ.

Силовой кабель проложен от станции управления к устью скважины так, чтобы исключалась возможность соприкосновения кабеля с землей, что обезопасит от поражения электротоком. Станция управления и трансформатор необходимо устанавливать на специальных эстакадах, исключая при этом попадания талых вод в весенний и снегов в зимний период внутрь оборудования.

На скважинах, оборудованных УЭЦН, открывать дверцу станции управления и смотровое окно запрещается. Для запуска ЭЦН необ-

ходимо включить рубильник на вводе станции управления, затем подать напряжение линейным контактором.

После спуска ЭЦН в скважину на заданную глубину следует снять с барабана кабеленаматывателя оставшийся кабель и провести его от устья до станции управления по специальным опорам: прокладывать кабель необходимо с противоположной стороны от мостков и в обход места, предназначенного для установки подъемника; на трассе кабеля установить предупредительные знаки: «Осторожно: электрическое напряжение»; при разгерметизации устьевого сальника его уплотнение должно быть осуществлено только после глушения скважины; не производить ремонтные и наладочные работы в станции управления, трансформаторе и пусковом устройстве УЭЦН.

2.3. Обслуживание АГЗУ

При пуске АГЗУ в эксплуатацию следует производить промывку системы путем подключения всех скважин сначала к общему трубопроводу, а затем через переключатель скважинный механический, причем самая высокодебетная скважина должна работать через сепаратор. Промывку следует проводить не менее 48 часов.

Пропарку трубопровода от скважины до АГЗУ следует проводить при работающей скважине, чтобы температура образовавшейся смеси была не более 100°.

Перед входом в помещение АГЗУ необходимо открыть снаружи жалюзи, включить вентиляцию и проветрить помещение в течение 15 минут. Работы, связанные с замером дебитов скважин, ремонтом или вскрытием оборудования в помещении проводятся не менее, чем 2-мя лицами. Условные обозначения, предупредительные знаки и надписи должны быть чистыми, окрашенными красной краской. Запрещается производство работ в технологическом блоке: при неисправности запорной арматуры; с неопломбированным или неисправным предохранительным клапаном.

Перед замером дебитов необходимо проверить правильность показаний манометров на замерном сепараторе; разлившуюся через неплотности нефть следует пускать через имеющиеся в основании замерно-переключающих установок патрубки в дренажную емкость или колодец, предусмотренные проектом; параметры работы не должны превышать допустимых паспортных; устранять неисправности, набивать сальники задвижек, подтягивать болтовые соединения на аппаратах и коммуникациях разрешается только после снижения давления до атмосферного; запрещается во время действия сепаратора вести ремонтные работы, обстукивание их и т.д.

Сборка фланцевых соединений и смена штуцера: эти работы должны проводиться только после закрытия манифольдной задвижки на арматуре, задвижки на выкидной линии и разрядки давления в выкидной линии и за штуцером через пробоотборный краник до атмосферного; разъединять шпильки креплений при разборке фланцевых соединений следует, находясь в стороне от возможной струи; гаечные ключи должны строго соответствовать размерам гаек; отворачивать и заворачивать путем удлинения ключей трубами запрещается; проверку совпадения отверстий для шпилек необходимо осуществлять только отправкой.

2.4. Безопасность эксплуатации установок предварительной подготовки нефти (УПН)

Ведение технологического процесса на УПН определяется технологическим регламентом, где есть раздел, в котором освещены меры безопасности при эксплуатации оборудования этих установок.

Определяются требования безопасности при эксплуатации основного оборудования – электродегидраторов, нагревательных печей, насосов, газосепараторов. Проверяется наличие и исправность систем защиты (ограждений, блокировок, сигнализирующих и предохранительных устройств), проводится подготовка к пуску и осуществляется безопасный пуск оборудования.

3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ВЫБРОСОВ НЕФТИ И ГАЗА И ПО ЛИКВИДАЦИИ ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

Устье скважины оборудуется запорной арматурой с сальниковым устройством для герметизации штока. Обвязка устья скважины должна позволять смену набивки сальника полированного штока при наличии давления в скважине, замер устьевого давления и температуры.

При обнаружении выбросов нефти и газа оператор обязан загерметизировать устье скважины, информировать об этом мастера и действовать в соответствии с инструкцией по ликвидации проявлений. После закрытия устья скважины при газонефтепроявлениях необходимо установить наблюдение за возможным возникновением разлива вокруг скважины.

План ликвидации аварий (ПЛА) должен быть составлен на каждый взрывоопасный объект или участок.

В ПЛА должны предусматриваться:

- возможные аварии, места их возникновения и условия, опасные для жизни людей;
- мероприятия по спасению людей;
- мероприятия по ликвидации аварий в начальной стадии их возникновения, а также первоочередные действия производственного персонала;
- порядок взаимодействия с газоспасательными отрядами. ПЛА разрабатывается комиссией, состоящей из специалистов, и пересматривается ежегодно.

ПЛА должен содержать:

- оперативную часть;
- список лиц и учреждений, которые должны быть немедленно извещены об аварии;
- схемы расположения основных коммуникаций;
- списки инструментов, СИЗ, материалов, находящихся в аварийных шкафах.

Организация учебных тренировок.

Учебно-тренировочные занятия проводятся не реже одного раза в год с работниками каждой вахты в бригадах капитального и текущего ремонта скважин. Учебно-тренировочные занятия проводятся мастером бригады или представителем военизированного отряда согласно «Инструкции первичных действий бригад при возникновении нефтегазопроявлений в открытых фонтанах». Результаты проведения учебно-тренировочных занятий заносятся в «Журнал регистрации по ликвидации нефтегазопроявлений и открытых пожаров». Проведение учебных тренировок в бригадах направлено на то, чтобы каждый работник бригады четко знал свои обязанности при возникновении нефтегазопроявлений или открытого фонтана, умел принимать быстрые и четкие меры по герметизации устья скважины, знал правила техники безопасности и газоопасности при возникновении нефтегазопроявлений или открытого фонтана. Перед проведением учебных тревог мастер обязан провести со своей бригадой инструктаж по вопросам предупреждений нефтегазопроявлений и перехода в открытый фонтан, а также практическое обслуживание бригады первоочередным действием. Запрещается проведение учебных тренировок в условиях, когда нарушения техпроцесса могли бы привести к осложнению ремонта скважины. Руководители предприятий, цехов, командный состав военизированной части отряда проводят контрольные учебные тренировки.

4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРО- И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Защита от поражения электрическим током

Для обеспечения безопасности людей от поражения электрическим током металлические части электроустановок, корпуса электрооборудования и приводимое оборудование должны быть заземлены или занулены в соответствии с правилами ПУЭ. Для определения технического состояния заземляющего устройства должны проводит-

ся: внешний осмотр видимой части заземляющего устройства; осмотр с проверкой цепи между заземлителем и заземляемыми элементами, а также проверка пробивных предохранителей трансформаторов; измерение сопротивления заземляющего устройства; проверка цепи «фаза-ноль»; проверка надежности соединений естественных заземлителей; выборочное вскрытие грунта для осмотра элементов заземляющего устройства, находящегося в земле.

Одиночно установленное оборудование должно иметь самостоятельные заземлители или присоединяться к общей заземляющей магистрали установки при помощи отдельного заземляющего провода.

Запрещается последовательное соединение с заземляющей шиной нескольких объектов. Толщина и конструкция заземляющих проводников должна соответствовать требованиям ПУЭ.

На металлических частях оборудования, которые могут оказаться под напряжением, должны быть предусмотрены видимые элементы для соединения защитного заземления. Рядом с этим элементом изображается символ «Заземление».

4.2. Защита от статического электричества

Заряды статического электричества образуются при движении нефти и других жидкостей по трубопроводам, в клиноремных передачах на СК и ряде других случаях. Потенциал этих зарядов достигает значений до нескольких тысяч вольт и при разрядке его возникающие искры могут вызвать взрыв или пожар.

Не исключена и вероятность образования грозových разрядов молний.

Для защиты от статического электричества используется следующее:

- заземление;
- снижение скорости перемещения потока жидкости или газа по трубопроводам;
- применение антистатических смазок;

- использование нейтрализаторов статического электричества.

Молниезащита нефтепромысловых объектов осуществляется в соответствии с требованиями инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений на нефтегазодобывающих предприятиях.

Задача дипломника состоит в правильном и обоснованном выборе тех или иных способах защиты от статического электричества.

4.3. Применение взрывозащищенного электрооборудования

На производствах, связанных с нефтью и горючими газами, возможно образование взрывоопасных концентраций паров или газов этих веществ. Поэтому при эксплуатации электрооборудования на таких производствах, чтобы не произошел взрыв или пожар, применяется взрывозащищенное электрооборудование.

В соответствии с требованиями ПУЭ и ПБНГП такое электрооборудование применяется во взрывоопасных зонах соответственно В-I, В-Ia, В-Iг и зонах 0, 1, 2.

Взрывозащита электрооборудования обеспечивается комплексом мер защиты от проникновения горючей смеси внутрь электрооборудования или недопущение образования искр при его эксплуатации.

Взрывозащищенное электрооборудование имеет маркировку, в которой указывается уровень взрывозащиты (0, 1, 2), тип исполнения (*d, p, «e», i, q, o, s*), категории (I, IIa, IIb, IIc) и группы (T1, T2, T3, T4, T5, T6).

При разработке данного мероприятия дипломник должен обосновать необходимость применения взрывозащищенного электрооборудования (есть ли классы взрывоопасных зон) и дать пример маркировки выбранного электрооборудования с расшифровкой индексов маркировки.

Например: т.к. существует взрывоопасная зона В-Ia в помещении АГЗУ, то выбираем электрооборудование типа

1ExdIIAT3

где 1 – уровень защиты (указать конкретно);

Ех – знак международного стандарта;
d – тип исполнения (указать какое);
ПА – категория в/о смеси (указать какая);
ТЗ – группа в/о смеси (указать какая).

4.3. Средства пожаротушения

Объекты нефтяной промышленности должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения.

На объектах должны быть инвентарные списки закрепленного за ними пожарного инвентаря и оборудования и правила пользования ими.

Первичные средства пожаротушения следует размещать вблизи мест наиболее вероятного их применения, на виду, с обеспечением к ним свободного доступа.

Первичные средства пожаротушения на территории объекта (вне помещения) следует группировать на специальных пожарных пунктах, предохраняя их от действия атмосферных осадков устройством козырьков и смазкой металлических частей минеральным маслом.

Пункт для первичных средств пожаротушения следует располагать по согласованию с пожарной охраной с учетом обслуживания ими группы объектов. Расстояние от пункта до наиболее удаленного в группе объекта не должно превышать 100 м, а до пожароопасных объектов - 50 м.

В качестве первичных средств пожаротушения рекомендуется применять: огнетушители порошковые, углекислотные; асбестовые полотна, грубошерстные полотна (кошму, войлок), песок, воду.

Углекислотные огнетушители предназначены для тушения любых горючих веществ, за исключением щелочных металлов, а также таких веществ, горение которых может происходить без доступа воздуха, электроустановок до 1000 В.

Огнетушители порошковые ОП - для тушения пожаров всех классов и электроустановок напряжением до 1000 В.

Полотна грубошерстные асбестовые и войлочные предназначены для тушения начинающих очагов пожара при воспламенении веществ, горение которых не может происходить без доступа воздуха.

Огнетушители, ящики для песка, бочки для воды, ведра, щиты или шкафы для инвентаря, ручки для лопат и топоров, футляры для кошмы окрашиваются в красный цвет.

Каждому огнетушителю, поступившему в эксплуатацию, необходимо присвоить порядковый номер, обозначаемый краской на корпусе огнетушителя, и завести на него паспорт. В паспорте на огнетушитель указывают: порядковый номер, тип, год выпуска, наименование завода-изготовителя время приобретения дату первой зарядки и вид заряда, даты всех последующих зарядок и перезарядок огнетушителя и виды зарядов, даты и результаты всех основных проверок и испытаний на гидравлическое давление.

Асбестовое полотно, войлок (кошму) рекомендуется хранить в металлических футлярах с крышками, периодически раз в три месяца сушить и очищать от пыли.

Рукава внутренних пожарных кранов должны быть всегда сухими, хорошо скатанными, один конец рукава должен быть примкнут к стволу, другой - к пожарному крану. Пожарный кран и рукав, расположенные в шкафчике, должны быть опломбированы.

Два раза в год давление во внутренних пожарных кранах следует проверять с помощью контрольного крана, состоящего из патрубка, соединительной головки, спускного краника и манометра. Ящики для песка должны быть рассчитаны на хранение $0,5 \text{ м}^3$ песка, а на складах горючих жидкостей - до 1 м^3 , окрашены в красный цвет, иметь плотно закрывающиеся крышки и надписи белой краской «Песок».

Наружный ящик с песком следует устанавливать на подставках, а крышки ящиков обивать толью, рубероидом и т.д. У каждого ящика должна быть лопата совкового типа.

Бочки с водой должны быть емкостью не менее 250 л, иметь крышки, окрашенные в красный цвет, и надписи белой краской «для тушения пожара»

У каждой бочки должны находиться два ведра, окрашенные в красный цвет, с надписью «Пожарное Ведро».

Автоцистерны с горючими веществами должны иметь надпись «Огнеопасно», оснащены углекислотными огнетушителями, кошмой (размером 2х2 м), лопатой.

5. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

5.1. Применение средств индивидуальной защиты (СИЗ)

К С.И.З. относятся: спецодежда; спецобувь; головные уборы; перчатки; рукавицы; приспособления для защиты органов дыхания, зрения, слуха.

Защитные свойства спецодежды определяются свойствами ткани, из которой ее изготавливают.

Для нефтяной промышленности ткани должны быть с хорошими теплоизолирующими свойствами, воздухонепроницаемые, непроницаемые для нефти, а также обладать малой влагоемкостью. Спецодежда не должна стеснять движения рабочего. Количество и тип средств индивидуальной защиты органов дыхания на каждом объекте должны определяться проектом с учетом специфических работ.

Для большинства профессий СИЗ должны быть следующими:

- костюм из смесовых тканей с масловодоотталкивающей пропиткой;

- плащ непромокаемый;

- сапоги кирзовые;

- рукавицы брезентовые.

Зимой дополнительно:

- костюм из смесовых тканей с масловодоотталкивающей пропиткой на утепляющей прокладке;

- рукавицы утепленные;

- валенки.

Для защиты органов дыхания используют фильтрующие противогазы.

В зависимости от вида выполняемых работ в качестве СИЗ также могут использоваться защитные очки, резиновые сапоги, резиновые фартуки, респираторы, шланговые противогазы, защитные каски.

5.2. Организация освещения и вентиляции

Рабочие места, объекты, проезды и подходы к ним, проходы и переходы в тёмное время суток должны быть освещены.

Искусственное освещение выполняется в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), строительных норм и правил, СНиП 23-05-95.

В производственных помещениях, кроме рабочего, необходимо предусматривать аварийное освещение, а в зонах работ на открытых площадках - аварийное или эвакуационное освещение.

Светильники рабочего или аварийного (эвакуационного) освещения должны питаться от независимых источников. Вместо устройства стационарного аварийного (эвакуационного) освещения допускается применение ручных светильников с аккумуляторами. Выбор вида освещения производственных и вспомогательных помещений должен производиться с учётом максимального использования естественного освещения.

Нормы освещенности определяются в зависимости от точности выполняемых зрительных работ при различных технологических операциях. Например, при выполнении работ по КРС освещенность рабочих мест должна быть не менее:

- устье скважины – 100 лк;
- лебедка – 75 лк;
- люлька верхнего рабочего – 25 лк;
- приёмные мостки – 15 лк;
- автонаматыватель – 15 лк;
- шкалы КИП – 50 лк;
- площадки для производства погрузочно-разгрузочных работ – 10 лк.

У устьев эксплуатационных скважин и станков-качалок минимальная освещенность должна быть 20 лк.

Закрытые помещения объектов сбора, замера, подготовки и транспортировки нефти, газа и конденсата должны иметь постоянно действующую систему приточно-вытяжной вентиляции. Кратность воздухообмена рассчитывается из условий обеспечения ПДК в воздухе вредных веществ.

5.3. Санитарно-бытовое обеспечение

Бригады, вахты, работающие в пределах месторождения должны быть обеспечены помещениями для приготовления и приема пищи, отдыха вахты, хранения спецодежды и других СИЗ, туалетами и душевыми. Размещение 200 м. Снабжение питьевой водой обеспечивается с помощью специальных цистерн или централизовано. Отопление бытовых помещений производится, как правило, с помощью электрических нагревателей.

Классы взрывоопасных зон

Помещения и пространства	Класс взрывоопасности
1	2
Закрытые помещения, в которых установлены открытые технические устройства, аппараты, емкости или имеются выходы для паров нефти и легковоспламеняющихся газов, а также каналы, шахты, где возможны выход и накопление паров нефти или горючего газа, огороженные подроторные пространства буровых установок	Зона 0
Открытые пространства радиусом 1,5 м вокруг открытых технических устройств, содержащих нефть, буровой раствор, обработанный нефтью, нефтяные газы или другие легковоспламеняющиеся вещества вокруг устья скважины, а также вокруг окончания труб, отводящих попутные или другие легковоспламеняющиеся газы	Зона 0
Пространство внутри открытых и закрытых технических устройств и емкостей, содержащих нефть, буровой раствор, обработанный нефтью, нефтяные газы или другие легковоспламеняющиеся вещества	Зона 0
Закрытые помещения для хранения шлангов для перекачки легковоспламеняющихся жидкостей	Зона 0
Закрытые помещения, в которых установлены закрытые технологические устройства, оборудование, аппараты, узлы регулирующих, контролирующих, отключающих устройств, содержащие нефть, буровой раствор, обработанный нефтью, горючие газы, где образование взрывоопасных смесей возможно только в случае поломки или неисправности оборудования. Закрытые помещения насосных для сточных вод	Зона 1
Открытые пространства: - радиусом 1,5 м от зоны 0 и радиусом 3,5 м от зоны 0; - вокруг любых отверстий (двери, окна и пр.) из помещений зон 0 и 1, ограниченные расстояниями 3 м во все стороны; - вокруг отверстий вытяжной вентиляции из помещений зон 0 и 1, ограниченные радиусом 3 м; - вокруг фонтанной арматуры, ограниченные расстоянием 3 м во	Зона 1

все стороны	
-------------	--

Окончание таблицы

1	2
Открытые пространства вокруг закрытых и открытых технических устройств, оборудования в соответствии с классом и границами зон взрывоопасности	Зона 2
Полузакрытые пространства, в которых расположена фонтанная арматура, в пределах ограждения	Зона 2
Открытые пространства вокруг окончания отводов газов (паров) из закрытых технических устройств, емкостей, аппаратов в соответствии с классом и границами зон взрывоопасности	Зона 2
Полузакрытые пространства, в которых установлены технические устройства, оборудование, аппараты, узлы отключающих устройств, содержащих нефть, буровой раствор, обработанный нефтью, нефтяные газы или легковоспламеняющиеся жидкости в пределах ограждения	Зона 2
Пространство вокруг агрегата для ремонта скважин	Зона 2

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (ПБ 08-624-03). ФГУП «НТЦБП». 2004.
2. Нугаев Р.Я., Шарипов Л.Х. Безопасная эксплуатация нефтепромысловых объектов. М.: Недра. 1990.
3. Правила пожарной безопасности в нефтяной промышленности (ППБО-85).
4. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. М. 2003.
5. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). ГЭН. 2004.
6. СП 12.13130-2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной безопасности.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	2
1. Содержание раздела «безопасность жизнедеятельности».....	3
1.1. Анализ опасности производственного процесса	3
1.1.1. Элементы системы «Ч-М-С», участвующие в процессе	3
1.1.2. Оценка факторов, создающих опасность процесса	5
1.2. Мероприятия по обеспечению безопасного ведения работ	6
1.2.1. Организация работ с повышенной опасностью	7
1.2.2. Требования безопасности при выполнении работ по повышению нефтеотдачи пластов и производительности скважин	10
1.2.3. Меры безопасности при проведении капитального ремонта скважин (КРС).....	12
2. Организация и обеспечение безопасной эксплуатации оборудования	13
2.1. Обслуживание ШГН.....	13
2.2. Обслуживание УЭЦН	14
2.3. Обслуживание АГЗУ.....	15
2.4. Безопасность эксплуатации установок предварительной подготовки нефти (УПН).....	16
3. Мероприятия по предупреждению выбросов нефти и газа и по ликвидации их последствий.....	17
4. Обеспечение электро- и пожаробезопасности	18
4.1. Защита от поражения электрическим током	18
4.2. Защита от статического электричества	19
4.3. Применение взрывозащищенного электрооборудования	20
4.3. Средства пожаротушения	21
5. Санитарно-гигиенические мероприятия.....	23
5.1. Применение средств индивидуальной защиты (СИЗ).....	23
5.2. Организация освещения и вентиляции	24
5.3. Санитарно-бытовое обеспечение.....	25
Приложение 1	26
Библиографический список.....	28

Учебное издание

АЛЕКИНА ЕЛЕНА ВИКТОРОВНА

Безопасность жизнедеятельности

В авторской редакции

Подписано в печать

Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.

Усл. п. л. 1,75. Уч.-изд. л. .

Тираж 100 экз. Рег. №

Заказ №

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

Отпечатано в типографии
Самарского государственного технического университета
443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244. Корпус № 8