

«Радиоэкологические последствия радиационных аварий: к 35-ой годовщине аварии на ЧАЭС», Обнинск, 22–23 апреля 2021 г. Обнинск. 2021. С. 175–177.

4. Пантелеев В.А., Попов Е.В., Сегаль М.Д., Гаврилов С.Л., Седнев В.А., Лысенко И.А. Оптимизация размещения средств контроля комплексной системы мониторинга состояния защиты населения // Технологии техносферной безопасности. 2018. Вып. 6 (82), С. 48–61. DOI: 10.25257/TTS.2018.6.82.48-6

5. Труды ИБРАЭ РАН / под общ. ред. чл.-кор. РАН Л.А. Большова; Ин-т проблем безопасного развития атомной энергетики РАН. М.: Наука, 2007. Вып. 15: Развитие систем аварийного реагирования и радиационного мониторинга / науч. ред. Р.В. Арутюнян. 2013. 315 с. ISBN 978-5-02-039111-6. URL: <http://www.ibrae.ac.ru/pubtext/39/> (дата обращения: 02.02.2022).

6. Апанасюк О.Н., Гаврилов С.Л., Пименов А.Е. Опыт проектирования автоматизированной системы мониторинга чрезвычайных ситуаций с радиационным фактором в Брянской области // Матер. 30-й межд. науч.-техн. конф. «Системы безопасности – 2021» / Под общ. ред. Н.Г. Топольского (Москва, 25 ноября 2021 г.). М.: Академия ГПС МЧС России, 2021. С. 432–437.

7. Гаврилов С.Л., Симонов А.В., Таранов А.А., Апанасюк О.Н., Пименов А.Е. Седельников Ю.В. Анализ действующей системы радиационного мониторинга в Брянской области и предложения по созданию автоматизированной системы мониторинга чрезвычайных ситуаций с радиационным фактором на радиоактивно загрязненных вследствие катастрофы на черновыльской АЭС территориях государств-участников Союзного государства // Сб. матер. VI межд. заоч. науч.-практ. конф. «Гражданская защита: сохранение жизни, материальных ценностей и окружающей среды». Минск: УГЗ МЧС Республики Беларусь. С. 199–203.

8. Качанов С.А., Нехорошев С.Н., Попов А.П. Информатизационные технологии поддержки принятия решений в чрезвычайных ситуациях: Автоматизированная информационно-управляющая система Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: вчера, сегодня, завтра: [моногр.] // МЧС России, ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ). М.: Деловой экспресс. 2011. 400 с. ISBN 978-5-93970-064-1.

Куликова В. В., Трошина В. Е.

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, филиал в г. Находке, Российская Федерация

КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙ БИПС

Такой объект, как БИПС (береговые и причальные сооружения), относятся к ООО «Спецморнефтепорт Козьмино» в Приморском крае. На данном предприятии, занимающегося транспортировкой нефти, могут быть аварии на трубопроводах. С этой точки зрения дадим характеристику возможных аварий. Аварии на нефтепроводе охарактеризуем внезапным выливом или истечением нефти (утечки) с полным разрушением или повреждением нефтепровода, его элементов, резервуаров, оборудования и устройств, и может приводить к следующим событиям, согласно [1]:

– смертельные травмы;

- потеря трудоспособности людей при травмах различного характера;
- воспламенение нефти или взрыв её паров;
- загрязнения водных объектов свыше нормы ПДК;
- утечки нефти 10 м³ и более.

Отказ или повреждение оборудования (инцидент) трубопровода, оборудования или технических устройств на объектах трубопроводах - отклонения от режима технологического процесса сопровождаемые нарушением герметичности с утечками нефти объемом менее 10 м³ без воспламенения нефти или взрыва паров, без загрязнения водотоков.

Виды аварий представлены таким характером: разрывом тела трубы, трещинами, свищами, повреждением запорной арматуры и фланцевых соединений с выходом продукта. Относимые к авариям: остановка перекачки в результате перекрытия внутреннего сечения трубопровода в случае застревания скребка или внутритрубного инспекционного снаряда.

Повреждения: гофры, вмятины, каверны, царапины, забоины, непровары, поры, сварных соединениях: неоднородности металла, отклонения выше норм геометрического сечения труб, провисы и отдельные не плотности в конструкции трубопровода (сальники, прокладки и др.).

На объектах БиПС аварии могут иметь место на территории ёмкостей аварийного сброса и дренажа, на технологических трубопроводах, на СИКН и ТПУ, на нефтепирсе, на нефтенасосных, объектах теплоснабжения и электроустановках.

Методы ликвидации возможных аварий и аварийных утечек.

Таковыми методами признают постоянный или временный ремонт. Постоянные методы увязываются с вырезкой катушки или поврежденного участка нефтепровода с вваркой новой катушки или секции трубы, заваркой свищей с установкой «чопиков» (металлических пробок), приваркой патрубков с заглушками.

Временный ремонт с установкой не обжимной приварной муфты, муфты с коническими переходами, гантельные муфты, используется в течение месяца с обязательным последующим постоянным ремонтом.

Аварии и аварийные утечки на технологических задвижках ликвидируются:

- в сальниковых устройствах – добавление набивки (уплотнений) сальниковых камере помощью специальных приспособлений, после остановки перекачки при отсутствии избыточного давления в нефтепроводе;

- во фланцевых соединениях (между крышкой и корпусом задвижки, на байпасах) – заменой прокладок, с остановкой перекачки нефти и, при необходимости, с опорожнением участка нефтепровода;

- при разгерметизации корпуса задвижки либо потере работоспособности запорного устройства – заменой задвижки на новую путем остановки перекачки нефти по нефтепроводу, опорожнением участка нефтепровода от нефти, вырезки дефектной задвижки и монтажом новой задвижки.

– при выходе нефти через отверстие в нефтепроводе 100-150 мм – оперативно установкой «чопа», при необходимости дальнейшая вырезка дефектного участка трубы.

– при порыве по телу трубы – оперативно методом установки хомута, муфты и последующая вырезка дефектного участка трубы.

Аварии и аварийные утечки на технологических насосах:

– при разрыве корпуса обратного клапана насосного агрегата – оперативно произвести откачку нефти из приемки в нефтенасосной, произвести полную дозачистку замазученности в приемке, произвести подготовку к АВР, обследовать характер повреждений, произвести замену обратного клапана согласно проекта производства работ;

– при течи через сальниковое уплотнение технологического насоса – оперативно произвести слив нефти из насоса и примыкающих трубопроводах в нефтенасосной, произвести полную зачистку насоса от замазученности, произвести подготовку к АВР, обследовать характер повреждений, произвести замену сальникового уплотнения и восстановить работоспособность насоса;

– при течи через торцевое уплотнение технологического насоса – оперативно произвести слив нефти из насоса и примыкающих трубопроводах в нефтенасосной, произвести полную зачистку насоса от замазученности, произвести подготовку к АВР, обследовать характер повреждений, произвести замену торцевого уплотнения или его ремонт. Восстановить работоспособность насоса;

– при разрыве коллектора – обеспечить сбор и откачку нефти, вышедшей из коллектора откачивающими средствами, подготовить участок к АВР, после составления проекта производства работ, утвержденным гл. инженером заменить участок технологического коллектора;

– перелив емкости утечек и дренажа – обеспечить сбор и откачку нефти вышедшей из ёмкости утечек, произвести полную дозачистку замазученной территории, произвести подготовительные работы и восстановить работоспособность насоса;

– при разрыве прокладки фильтра-грязеуловителя – после отсечки фильтра произвести сбор нефти и закачку ее в технологический трубопровод, произвести полную дозачистку территории от замазученности, после составления проекта производства работ восстановить работу фильтра.

Аварии и аварийные утечки на СИКН или ГПУ:

– повреждение прокладки ФТО – прекратить прием нефти по данной измерительной линии, отсечь измерительную линию от технологии секучими задвижками, сдреннировать нефть из измерительной линии, собрать разлитую нефть, произвести внеочередную ревизию ФТО с заменой прокладки;

– повреждение прокладки камеры ТПУ – прекратить прием нефти по трубо-поршневой установке (ТПУ); отсечь ТПУ от технологии секучими задвижками, сдреннировать нефть из ТПУ, собрать разлитую нефть, произвести внеочередную ревизию крышки ТПУ с заменой прокладки;

– повреждение прокладки преобразователя расхода: прекратить прием нефти по данной измерительной линии, отсечь измерительную линию от технологии секущими задвижками, сдренировать нефть из измерительной линии, собрать разлитую нефть, произвести внеочередную ревизию преобразователя расхода с заменой прокладки, произвести внеочередную поверку преобразователя расхода.

Аварии и аварийные утечки на нефтепирсс:

– разгерметизация стендера – прекратить приём нефти по данной линии погрузки, отсечь линию погрузки от технологии секущими задвижками, сдренировать нефть из стендерной линии, собрать разлитую нефть, произвести ревизию соединения с судовым манифолдом, повторно подсоединить стендер;

– перелив ёмкости утечек и дренажа – обеспечить сбор и откачку нефти вышедшей из ёмкости утечек, произвести полную очистку замазученной территории, произвести подготовительные работы и восстановить работоспособность насоса.

При выходе нефти на технологическом оборудовании БиПС:

Разрыв корпуса фильтра-грязеуловителя – около 10 м определяет и принимает решение руководитель ответственный по работам ликвидации аварии. Такие работы зависят от таких факторов: конкретная обстановка и рельеф местности.

Затопление нефтью нефтенасосной – около 10 м определяет и принимает решение руководитель ответственный по работам ликвидации аварии и эти уже работы зависят от фактора: конкретная обстановка.

Разлив нефти в топливной ёмкости котельной – определяет и принимает решение руководитель ответственный по работам ликвидации аварии. Этот вид работ также зависит от фактора: конкретная обстановка.

Методы задержания нефти на технологической площадке БиПС.

Для предотвращения разлива нефти, учитывая рельеф местности, создаются земляные обвалования и амбары для сбора разлитой нефти.

На технологической площадке в связи с наличием подземных коммуникаций возможно задержание нефти только отсыпкой свеженасыпным грунтом из глины с сооружение насыпи для сбора утечек, с последующей откачкой нефти в емкости системы у течек.

Способы сбора нефти на технических площадках БиПС

Характер аварии и местные условия играют роль для установления защитных сооружений, эластичных резинотканевых резервуаров и др. Производят отвод и дренаж ливневых и грунтовых вод по траншее или временному нефтепроводу диаметром 150 мм. Работает необходимая техника: бульдозеры, экскаваторы, самосвалы.

Рассматривая мероприятия временного хранения и способа утилизации собранной нефти, укажем следующие особенности. Вся собранная нефть хранится в таких сооружениях, как временный котлован с гидроизоляцией

и ёмкостях, доставленных из «Транснефть-Сервис» с недопустимым смешением отходов различного класса опасности. Далее нефть вывозится следующими способами:

- используются временные трубопроводы, проложенные с места аварии до ближайших вантузов;
- или используется автотранспорт до нефтебазы.

Собранный нефтезагрязненный грунт и нефтесодержащие отходы (НСО), вместе с ветошью и т.н. размещаются на специальных площадках с обваловкой для их дальнейшем передачи в специализированные организации для обезвреживания.

Необходимыми мероприятиями размещения и утилизации нефтесодержащих отходов:

- определение места расположения временного хранения с организациями землепользователями, территориальным органом МНР России и другими специально уполномоченными органами;
- сооружение хранилищ с обваловкой, дренажной траншеей, гидроизоляцией и защитой от атмосферных осадков;
- хранить отдельно нефтесодержащие отходы разных видов;
- обеспечить меры охраны труда и пожарной безопасности с такими отходами:
- доставить отходы к согласованным местам сжигания или захоронения;
- и др.

С типами материала, технологиями отделения и способами утилизации можно ознакомиться в таблице 1.

Таблица 1

Типы материала, технологии отделения и способы утилизации нефтесодержащих отходов

Тип материала		Технология отделения	Способы утилизации
Жидкости	эмульгированная нефть	Гравитационное отделение свободной воды	Использование собранной нефти в качестве топлива или для переработки
	Эмульгированная нефть	Разрушение эмульсии для высвобождения воды: 1 Тепловая обработка 2 Химическое разрушение 3 Перемешивание с песком	Использование собранной нефти в качестве топлива или для переработки
Твердые вещества	Смесь нефти с грунтом	Сбор жидкой нефти, отделяющейся из грунта при временном хранении	Рекультивация
	Смесь нефти с песком	Сбор жидкой нефти, отделяющейся из песка при временном хранении Выделение нефти из песка промыванием водой или растворителями Удаление твердых частиц нефти просеиванием	Использование собранной жидкой нефти в качестве топлива или для переработки Стабилизация неорганическими материалами Рекультивация
Твердые вещества	Смесь нефти с деревом, пластиком, растениями, сорбентами	Сбор жидкой нефти, выделяющейся с мусора при временном хранении Смывание нефти с мусора водой	Рекультивация для нефти, перемешанной с растениями и природными сорбентами Управляемое сжигание для нефти, перемешанной с сорбентами искусственного происхождения
	Смоляные шары	Отделение от песка просеиванием	Рекультивация Управляемое сжигание

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. РД 153-39.4-114-01 Правила ликвидации аварий и повреждений на магистральных нефтепроводах.

Исмагилова Р. С., Вдовина И. В.

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет», г. Уфа, Российская Федерация

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ «ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РИСК»

На сегодняшний день наблюдаются разные варианты определения такого понятия как «профессиональный риск». Это связано с различием контекста, в котором рассматриваются профессиональные риски. Разнообразие контекстов зависит от целей анализа и заинтересованных в анализе сторон. Например, профессиональные риски могут быть рассмотрены с точки зрения безопасности и охраны труда и определять наиболее опасные условия труда по тяжести повреждений и частоте возникновения опасных событий. Или риск может быть рассмотрен как величина ущерба для здоровья застрахованного работника, которую необходимо будет компенсировать.

Прежде чем рассмотреть понятие профессионального риска, проанализируем термин «риск». Различия в определениях риска зависят от контекста потерь, их оценки и измерения, если потери являются известными и фиксированными, например, «человеческая жизнь», оценка риска фокусируется только на вероятности возникновения события (частоте события) и связанных с ним обстоятельств.

Обратимся к источникам информации для определения нормативного понятия риска. Так, согласно Федеральному Закону № 184 «О техническом регулировании» «риск – это вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда» [1].

В ГОСТ Р 55271–2012 дано следующее определение риска. «Риск – сочетание вероятности того, что опасное событие произойдет или воздействие(ия) будет(ут) иметь место, и тяжести травмы или ухудшения состояния здоровья, которые могут быть вызваны этим событием или воздействием(ями)» [2].

Исходя из приведенных выше определений, можно выделить, что риск включает в себя два компонента: вероятность наступления некоторого события и тяжесть его последствий. Кроме того, определение риска сопряжено с опасностью (угрозой неблагоприятного (негативного) воздействия чего-либо на объект (организм, устройство, организацию), что может придать ему нежелательные качества, ухудшить его свойства, результаты