



**обоснования безопасности опасного производственного объекта
«Площадка по производству продуктов органического синтеза»
ПАО «Нижнекамскнефтехим» в рамках разработки проектной документации
«Строительство промышленной установки по производству гексен-1,
мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ»**

Российская Федерация, Республика Татарстан,
г. Нижнекамск, производственная площадка
ПАО «Нижнекамскнефтехим» (НКНХ)

ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Пер.№		-		-					-				
--------------	--	---	--	---	--	--	--	--	---	--	--	--	--

Генеральный директор
ООО «ДИАТЭК»

И.О. Бурхан

« 22 » декабря 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ ЭКСПЕРТИЗЫ, НА КОТОРЫЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ДЕЙСТВИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ	5
3. ДАННЫЕ О ЗАКАЗЧИКЕ	5
4. ЦЕЛЬ ЭКСПЕРТИЗЫ	5
5. СВЕДЕНИЯ О РАССМОТРЕННЫХ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЕРТИЗЫ ДОКУМЕНТАХ	6
6. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И НАЗНАЧЕНИЕ ОБЪЕКТА ЭКСПЕРТИЗЫ	6
7. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ	11
8. ВЫВОДЫ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ	51
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 Перечень использованных при экспертизе нормативных правовых актов в области промышленной безопасности и технической документации	52
ПРИЛОЖЕНИЕ № 2 Копия выписки из реестра лицензий № ДЭ.КЛ.00.000780.22 от 21.04.2022 г.	54

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Основание для проведения экспертизы

Основанием для проведения экспертизы промышленной безопасности обоснования безопасности опасного производственного объекта (далее – ОБ ОПО) «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим» в рамках разработки проектной документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ» является Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ.

1.2. Положения нормативных правовых актов в области промышленной безопасности, устанавливающих требования к объекту экспертизы, и, на соответствие которым проводится оценка соответствия объекта экспертизы

В настоящем заключении произведена оценка соответствия объекта экспертизы следующим положениям нормативно-правовых актов в области промышленной безопасности:

- 1) Федеральный закон №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. с Изменениями [1]: ст.1, ст. 3 п.4, ст. 8, ст.9 п.1, ст. 13 п.1.
- 2) Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта». Утверждены приказом Ростехнадзора от 15.07.2013 г. № 306 [4]: п.3, 5, 7÷ 18.
- 3) Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств». Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.02.2020 № 533 [6]: п. 205, 275, 344,345, Приложение 3.
- 4) Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением». Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.02.2020 г. № 536 [7]: п. 69.
- 5) Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов». Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21.12.21 г. № 444 [14]: п. 63.
- 6) Руководство по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8]: гл. II÷V, Приложения 1, 4, 5, 8.
- 7) «Методика определения расчетных величин пожарного риска на опасных производственных объектах». Утверждены Приказом Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 10.07.09 № 404 [15]: гл. II, III, Приложения № 2,3,4.
- 8) Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» с Изменениями [2]: ст. 93.
- 9) Руководство по безопасности «Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей». Утверждено приказом Федеральной службы по

экологическому, технологическому и атомному надзору от 31.03.2016 г. N 137 [9]: гл. II, III, IV, V, Приложения 1, 2, 3.

- 10) Руководство по безопасности «Методы обоснования взрывоустойчивости зданий и сооружений при взрывах топливно-воздушных смесей на опасных производственных объектах». Утверждено Приказом Ростехнадзора от 03.06.2016 г. № 217 [12]: гл. I–IV.
- 11) Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ». Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20 апреля 2015 г. N 158 [10]: гл. II, III, IV, V.
- 12) ГОСТ Р. 12.3.047-2012. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля [16]: Приложения В, Е.
- 13) ГОСТ 32569-2013. Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах [22]: п. 10.3.11.

1.3. Сведения об экспертной организации

Наименование организации: «ДИАТЭК».

Организационно-правовая форма; Общество с ограниченной ответственностью

Адрес местонахождения: 115280, город Москва, улица Ленинская Слобода, дом 26, помещение XXXII комната 1.

Телефон: (495) 142-8-198, факс: (495) 142-8-198.

ООО «ДИАТЭК» имеет лицензию Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № ДЭ-00-013975 от 01.03.2013 г. на осуществление деятельности по проведению экспертизы промышленной безопасности (копия выписки из реестра лицензий № ДЭ.КЛ.00.000780.22 от 21.04.2022 г. приведена в приложении 2 к настоящему заключению). Срок действия – бессрочно.

1.4. Сведения об экспертах

Экспертизу промышленной безопасности обоснования безопасности опасного производственного объекта «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим» в рамках разработки проектной документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ» в соответствии с приказом провел:

– **Лихачев Антон Юрьевич** – эксперт первой категории в области промышленной безопасности по экспертизе обоснования безопасности опасных производственных объектов химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, а также других взрывопожароопасных и вредных производств (аттестован в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 28 мая 2015 г. № 509 «Об аттестации экспертов в области промышленной безопасности»). Удостоверение № АЭ.21.00866.001, выдано Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор), действительно до 09 апреля 2026 г., область аттестации Э7ОБ.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ ЭКСПЕРТИЗЫ, НА КОТОРЫЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ДЕЙСТВИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

Объектом экспертизы промышленной безопасности является обоснование безопасности опасного производственного объекта «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим» в рамках разработки проектной документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ».

На текущий момент ведется работа по объединению 7 (семи) опасных производственных объектов (ОПО) I класса Завода органического синтеза («Площадка производства этилена» (А43-00503-0005), «Площадка производства окиси этилена» (А43-00503-0006), «Площадка производства стирола и полиэфирных смол» (А43-00503-0007), «Площадка производства олигомеров» (А43-00503-0008), «Площадка по производству гликолей» (А43-00503-0132), «Участок подготовки воды производств II промышленной зоны» (А43-00503-0085), Склад хлора (А43-00503-0031) в один ОПО «Площадка по производству продуктов органического синтеза». На данный момент сведения о предполагаемом классе опасности ОПО и его регистрационном номере отсутствуют.

Проектируемая установка по производству гексена-1 будет включена в состав ОПО ПАО «Нижнекамскнефтехим» – «Площадка по производству продуктов органического синтеза».

Регистрационный номер для ОПО будет присвоен при дальнейшей регистрации ОПО в государственном реестре опасных производственных объектов.

3. ДАННЫЕ О ЗАКАЗЧИКЕ

Организационно-правовая форма и полное наименование организации: Публичное акционерное общество «Нижнекамскнефтехим».

Наименование организации: ПАО «Нижнекамскнефтехим».

Адрес местонахождения: Российская Федерация, 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский район, город Нижнекамск, Соболековская ул., зд. 23, офис 129.

Тел.: +7 (8555) 37-70-09.

Генеральный директор: Климов Игорь Георгиевич.

4. ЦЕЛЬ ЭКСПЕРТИЗЫ

Целью экспертизы обоснования безопасности ОПО является:

- оценка соответствия ОБ ОПО требованиям нормативно-технических документов по промышленной безопасности;
- оценка полноты и достоверности информации, представленной в обосновании безопасности ОПО;
- оценка полноты и достаточности мероприятий, компенсирующих отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности;
- оценка обоснованности результатов оценки риска аварий, в том числе адекватности применяемых физико-математических моделей и использованных методов расчетов по оценке риска, правильности и достоверности этих расчетов, а также полноты учета всех факторов, влияющих на конечные результаты;
- оценка учета современного опыта эксплуатации опасных производственных объектов в

обосновании безопасности ОПО;

- оценка полноты требований к эксплуатации опасного производственного объекта, установленных в обосновании безопасности.

5. СВЕДЕНИЯ О РАССМОТРЕННЫХ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЕРТИЗЫ ДОКУМЕНТАХ

При проведении экспертизы промышленной безопасности были рассмотрены следующие документы:

- Выписка из реестра членов саморегулируемой организации №236-22 от 22.11.2022 г. Союз саморегулируемая организация «Гильдия проектировщиков» – 2 стр.;
- Задание на разработку обоснования безопасности опасного производственного объекта (ОБ ОПО) в рамках разработки проектной документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ» – 15 стр.
- Обоснование безопасности опасного производственного объекта «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижекамскнефтехим» в рамках разработки проектной документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ». Обоснование безопасности опасного производственного объекта (начало). Том 1.1. Шифр 2022.2022-ОБОПО – 320 стр.
- Обоснование безопасности опасного производственного объекта «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижекамскнефтехим» в рамках разработки проектной документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ». Обоснование безопасности опасного производственного объекта (окончание). Том 1.2. Шифр 2022.2022-ОБОПО – 288 стр.

6. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И НАЗНАЧЕНИЕ ОБЪЕКТА ЭКСПЕРТИЗЫ

6.1 Обоснование безопасности ОПО выполнено ООО УЦПК «АПАТИТ» на основании задания на разработку обоснования безопасности опасного производственного объекта (ОБ ОПО) в рамках разработки проектной документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ».

6.2 ООО УЦПК «АПАТИТ» является членом Саморегулируемой организации, что подтверждается наличием выписки из реестра членов саморегулируемой организации №236-22 от 22.11.2022 г. Союз Саморегулируемая организация «Гильдия проектировщиков».

6.3 Разработка обоснования безопасности регламентируется пунктом 4 статьи 3 Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [1].

6.4 Обоснование безопасности опасного производственного объекта разрабатывается в составе проектной документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ».

6.5 На текущий момент ведется работа по объединению 7 (семи) опасных производственных объектов (ОПО) I класса Завода органического синтеза («Площадка производства этилена» (А43-00503-0005), «Площадка производства окиси этилена» (А43-00503-0006), «Площадка производства стирола и полиэфирных смол» (А43-00503-0007), «Площадка производства олигомеров» (А43-00503-0008), «Площадка по производству гликолей» (А43-00503-0132), «Участок подготовки воды производств II промышленной зоны» (А43-00503-0085), Склад хлора (А43-00503-0031) в один ОПО «Площадка по производству продуктов органического синтеза». На данный момент сведения о предполагаемом классе опасности ОПО и его регистрационном номере отсутствуют.

Проектируемая установка по производству гексена-1 будет включена в состав ОПО ПАО «Нижнекамскнефтехим» – «Площадка по производству продуктов органического синтеза».

Регистрационный номер для ОПО будет присвоен при дальнейшей регистрации ОПО в государственном реестре опасных производственных объектов.

6.6 Местоположение объекта: РФ, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, производственная площадка ПАО «Нижнекамскнефтехим» (НКНХ).

6.7 Промышленная установка по производству гексен-1 предназначена для получения целевого продукта гексен-1, производительность установки составляет 50 тысяч тонн в год, продолжительность работы 8186 часов в год.

В состав установки получения гексена-1 входят следующие технологические блоки и узлы:

1. прием и осушка растворителей, подготовка, промежуточное хранение и отгрузка товарного гексена-1, прием, предварительная осушка этилена, узел очистки этилена;
2. реакторный блок;
3. блок выделения товарного продукта;
4. блок приготовления катализатора;
5. блок факельного сепаратора;
6. система дренажей;
7. узел термического окисления;
8. факельное хозяйство.

Технология селективного получения гексен-1 из этилена основана на реакции тримеризации этилена с хром-пиррольным катализатором.

Метод производства – синтез в непрерывном режиме в условиях гомогенного катализа в углеводородном растворителе (циклогексане), с последующей регенерацией растворителя и выделением целевого и побочных продуктов методом ректификации. Установка включает в себя одну технологическую линию

6.8 Для составляющей ОПО «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим» – установки по производству гексена-1 в рамках реализации проектных решений документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ» допущены отступления от требований промышленной безопасности, установленных федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности. Перечень таких отступлений приведен в таблице (Таблица 1).

Таблица 1 – Перечень отступлений от требований промышленной безопасности, установленных федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности

№ п/п	Требования промышленной безопасности, установленных федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности	Описание отступления от требований промышленной безопасности
1)	ФНИП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств». Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.02.2020 г. № 533 [6]: П. 275. В помещениях управления не допускается размещение в них оборудования и других устройств, не связанных с системой управления технологическим процессом	Принятыми проектными решениями для ассимиляции избытков тепла предусмотрено размещение в помещениях управления, в дополнение к центральному кондиционированию, системы локального кондиционирования – кондиционеров шкафного типа с устройством под каждым кондиционером дополнительного поддона, снабженного датчиком контроля пролива жидкости для исключения протечек в случае неисправности дренажной системы оборудования.
2)	ФНИП «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением». Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.02.2020 г. № 536 [7]: П. 69. На линии подвода к сосудам взрывоопасной, пожароопасной рабочей среды, отнесенной к группе 1 в соответствии с ТР ТС 032/2013, а также на линии подвода рабочей среды к испарителям с огневым или газовым обогревом, должен быть установлен обратный клапан, автоматически закрывающийся давлением из сосуда. Обратный клапан должен устанавливаться между насосом (компрессором) и запорной арматурой сосуда. Действие настоящего пункта не распространяется на сосуды со сжиженным природным газом.	Проектными решениями на анализируемом объекте не предусмотрено устройство обратных клапанов на участке трубопровода от отстойников до входа в колонну С-4001 (тит.202)
	ФНИП «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов». Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21.12.21 г. № 444 [14]: П. 63. На технологических трубопроводах со средами 1-ой группы, подающих продукт в емкости (сосуды), работающие под избыточным давлением, должны устанавливаться обратные клапаны, если нет другого устройства, предотвращающего перемещение транспортируемых веществ обратным ходом.	
	ГОСТ 32569-2013. Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах [22]: П. 10.3.11 На трубопроводах, подающих вещества групп А и Б в емкости (сосуды), работающие под избыточным давлением, должны устанавливаться обратные клапаны, если нет другого устройства, предотвращающего перемещение транспортируемых веществ обратным ходом.	
3)	ФНИП «Общие правила взрывобезопасности	Проектными решениями на анализируемом

№ п/п	Требования промышленной безопасности, установленных федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности	Описание отступления от требований промышленной безопасности
	<p>для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств». Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.02.2020 г. № 533 [6]:</p> <p>П. 205. На трубопроводах технологических блоков I категории взрывоопасности с давлением среды $P > 2,5$ МПа, температурой, равной температуре кипения среды при регламентированном давлении, для повышения надежности и плотности соединений следует применять арматуру под приварку</p>	объекте для ряда трубопроводов, удовлетворяющих условиям п.205 ФНИП «ОПВБ» предусмотрена установка фланцевой арматуры

6.9 Для составляющей ОПО «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим» – установке по производству гексена-1 в рамках реализации проектных решений документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ» выявлена недостаточность либо отсутствие требований в области промышленной безопасности. Перечень отсутствующих либо недостаточных требований приведен в таблице (Таблица 2).

Таблица 2 – Перечень отсутствующих и/или недостающих требований в области промышленной безопасности

№ п/п	Положения нормативно-технических документов, имеющих статус необязательного применения, либо документов, где требование отсутствует в четком виде, указывающем на обязательность исполнения	Описание новых (отсутствующих) и/или недостаточных требований в области промышленной безопасности, краткое обоснование их необходимости
1)	<p>ФНИП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств». Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.02.2020 г. № 533 [6]:</p> <p>П. 344. Для вновь проектируемых взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов должны быть выполнены следующие требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обеспечена защита персонала, постоянно находящегося в помещении управления (операторные), административных и других зданиях, в которых предусмотрено постоянное пребывание людей, от воздействия ударной волны (травмирования) при возможных аварийных взрывах на технологических объектах с учетом зон разрушения, а также от термического воздействия; – обеспечено бесперебойное 	<p>В целях защиты персонала и обеспечения возможности перевода ТП в безопасное состояние при инцидентах и авариях должны быть выполнены следующие условия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Размещение зданий, сооружений и технологических установок должно определяться на основе результатов инженерных изысканий, анализа опасностей и оценки риска аварий с учетом требований промышленной и пожарной безопасности. 2) Минимальные допустимые расстояния между зданиями, сооружениями и технологическими установками должны обеспечивать выполнение следующих критериев: <ul style="list-style-type: none"> – частота разрушения зданий с постоянным пребыванием персонала, зданий с помещениями управления (операторных), зданий с помещениями, в которых расположено оборудование, обеспечивающее бесперебойное функционирование автоматизированных систем контроля, управления, ПАЗ для перевода технологических процессов в безопасное состояние и аварийного останова технологических объектов, с

№ п/п	Положения нормативно-технических документов, имеющих статус необязательного применения, либо документов, где требование отсутствует в четком виде, указывающем на обязательность исполнения	Описание новых (отсутствующих) и/или недостаточных требований в области промышленной безопасности, краткое обоснование их необходимости
	<p>функционирование автоматизированных систем контроля, управления, ПАЗ для перевода технологических процессов в безопасное состояние и аварийного останова технологических объектов.</p> <p>Взрывоустойчивость строительных конструкций зданий регулируется требованиями законодательства о градостроительной деятельности и нормативными техническими документами.</p>	<p>потерей несущей способности их конструкции или пригодности к дальнейшей эксплуатации не должна превышать $1.0E-04$ 1/год;</p> <ul style="list-style-type: none"> – индивидуальный риск гибели людей на территории установки по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1 ПАО «НижнекамскНефтехим», а также на территории соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим» не должен превышать $1,00E-04$ 1/ год; – социальный риск гибели персонала установки по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1 ПАО «НижнекамскНефтехим», а также соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим» не должен превышать расчетной величины $5 \cdot 10E-03/N^2$ (где N – количество погибших). <p>Кроме того, для ряда зданий и сооружений объектов ПАО «НижнекамскНефтехим» требуется вероятностная оценка влияния барического воздействия потенциальных аварий на оборудовании проектируемой установки по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1 с учетом установленных выше критериев.</p>

6.10 Обоснование безопасности ОПО структурно состоит из следующих элементов:

- Титульный лист;
- Оглавление;
- Раздел 1 «Общие сведения»;
- Раздел 2 «Результаты оценки риска аварии на опасном производственном объекте и связанной с ней угрозы»;
- Раздел 3 «Условия безопасной эксплуатации опасного производственного объекта»;
- Раздел 4 «Требования к эксплуатации опасного производственного объекта»;
- «Список использованных источников».
- Приложения 1÷3.

6.11 Обоснование безопасности ОПО содержит:

- результат идентификации опасностей, рассматриваемого объекта, в т.ч. связанных с отступлениями от требований федеральных норм и правил;
- сведения о результатах оценки риска аварии на опасном производственном объекте и связанной с ней угрозы;
- условия безопасной эксплуатации опасного производственного объекта;
- требования к эксплуатации, капитальному ремонту, консервации и ликвидации опасного производственного объекта.

6.12 Обоснование безопасности предназначено для:

- идентификации опасностей эксплуатации ОПО с отступлениями от требований федеральных норм и правил;
- количественной и/или качественной оценки риска эксплуатации ОПО с отступлениями от требований федеральных норм и правил;
- сравнения полученных результатов с существующими величинами допустимых показателей риска;
- анализа достаточности принятых мер по предупреждению аварий, а также разработки мероприятий, направленных на снижение последствий аварии и размера ущерба, нанесенного в случае аварии на опасном производственном объекте;
- разработки компенсирующих организационно-технических мероприятий, направленных на обеспечение приемлемого уровня риска при эксплуатации ОПО с отступлениями от требований федеральных норм и правил.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценки по результатам экспертизы распространяются на решения, представленные в обосновании безопасности опасного производственного объекта «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим» в рамках разработки проектной документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ».

7.2 Обоснование безопасности опасного производственного объекта разработано ООО УЦПК «АПАТИТ», являющимся членом Саморегулируемой организации, что подтверждается наличием выписки из реестра членов саморегулируемой организации №236-22 от 22.11.2022 г. Союз Саморегулируемая организация «Гильдия проектировщиков».

7.3 Обоснование безопасности ОПО выполнено ООО УЦПК «АПАТИТ» на основании задания на разработку обоснования безопасности опасного производственного объекта (ОБ ОПО) в рамках разработки проектной документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ» (п. 12 ФНИП «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта» [4]). Задание по своему составу в целом соответствует требованиям п. 12 ФНИП «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта» [4].

7.4 Объект экспертизы по своему составу и содержанию соответствует требованиям ФНИП «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта» [4]:

7.4.1 Титульный лист ОБ ОПО

На титульном листе обоснования безопасности опасного производственного объекта указаны сведения, позволяющие идентифицировать опасный производственный объект, организацию, планирующую эксплуатировать объект, разработчика обоснования безопасности и лицо, утвердившее обоснование безопасности. Указан год разработки ОБ ОПО.

Титульный лист ОБ ОПО соответствует требованиям п. 7 ФНИП «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта» [4].

7.4.2 Оглавление ОБ ОПО

Оглавление включает номера и названия разделов, подразделов, пунктов и подпунктов ОБ ОПО с указанием страниц, с которых они начинаются (п. 5 ФНИП «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта» [4]).

7.4.3 Раздел 1 ОБ ОПО «Общие сведения»

п. 1.1 ОБ ОПО «Наименование опасного производственного объекта»

Указано, что в рамках разработки проектной документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ» предполагается строительство установки по производству гексена-1.

В разделе содержится информация о том, что на текущий момент ведется работа по объединению семи существующих ОПО ПАО «Нижнекамскнефтехим» в единый ОПО «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим». Проектируемая установка по производству гексена-1 будет включена в состав ОПО ПАО «Нижнекамскнефтехим» – «Площадка по производству продуктов органического синтеза». На данный момент сведения о предполагаемом классе опасности ОПО и его регистрационном номере отсутствуют.

Указан адрес местонахождения ОПО: Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, производственная площадка ПАО «Нижнекамскнефтехим» (НКНХ).

п. 1.2 ОБ ОПО «Сведения о заказчике (застройщике), генеральной проектной организации, разработчике обоснования безопасности»

Приведены сведения о заказчике ОБ ОПО, о генеральной проектной организации, а также о разработчике обоснования безопасности в т.ч.:

- наименование организации;
- адрес;
- телефон/факс;
- сведения о руководителе организации.

Указано, что разработчик ОБ ОПО – ООО УЦПК «АПАТИТ» является членом Саморегулируемой организации, что подтверждается наличием выписки из реестра членов саморегулируемой организации №236-22 от 22.11.2022 г. (п. 8 ФНИП «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта» [4]).

п. 1.3 ОБ ОПО «Область применения»

Указано, что областью применения Обоснования безопасности является составляющая опасного производственного объекта «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим» – установка по производству гексена-1 в части допущенных отступлений от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, а также отсутствующих (недостающих) требований в области промышленной безопасности.

Вышесказанное не противоречит требованиям п. 13 и п. 14 ФНИП «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта» [4] (допускается разработка Обоснования безопасности не только на опасный производственный объект в целом, но и на его составляющие).

Обоснование безопасности опасного производственного объекта разрабатывается в составе проектной документации – «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ».

Указано, что обоснование безопасности опасного производственного объекта разрабатывается в соответствии с положениями пункта 4 статьи 3 Федерального закона от 21.07.97 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [1].

Обоснование безопасности подлежит применению после проведения экспертизы промышленной безопасности и внесения заключения экспертизы промышленной безопасности в Реестр заключений экспертизы промышленной безопасности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, а также реализации компенсирующих мероприятий (мер безопасности) (п. 4 ст. 3 Федерального закона № 116-ФЗ [1]).

п. 1.4 ОБ ОПО «Термины и определения»

В подразделе приведены основные термины и определения, встречающиеся в ОБ ОПО, такие как: обоснование безопасности опасного производственного объекта, авария, инцидент, анализ риска аварии, допустимый риск и др. с указанием их источников.

п.1.5 ОБ ОПО «Обозначения и сокращения»

В подразделе приведены основные обозначения и сокращения, используемые в ОБ ОПО.

п.1.6 ОБ ОПО «Описание опасного производственного объекта и условий его строительства и эксплуатации, в том числе общая характеристика технологических процессов и описание решений, направленных на обеспечение его безопасности»

Подраздел содержит следующую информацию:

- 1) описание опасного производственного объекта и условий его эксплуатации;
- 2) общую характеристику технологических процессов;
- 3) сведения об опасных веществах;
- 4) перечень основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества;
- 5) план размещения основного технологического оборудования объекта;
- 6) сведения о количествах опасных веществ на объекте;
- 7) сведения о численности персонала рассматриваемого объекта, персонала соседних объектов, а также населения
- 8) описание решений, направленных на обеспечение безопасности опасного объекта.

В подразделе приведены краткие характеристики местности расположения промышленной площадки. Представлено краткое описание климатических условий в районе расположения ОПО, характеристика гидрометеорологических условий, сведения о температуре и влажности воздуха, данные о, скоростях и направлениях ветра и т.д.

Приведено краткое описание технологических процессов, протекающих на составляющих анализируемого ОПО. Представлены соответствующие принципиальные технологические схемы.

В табличном виде приведено описание состава, физико-химических, токсичных и др. свойств опасных веществ, обращающихся на объекте, сведения о их воздействии на людей и т.д. с указанием соответствующих источников информации.

В табличном виде приведен перечень основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества, а также параметры межтитульных трубопроводов и трубопроводов междюховых коммуникаций с указанием номера позиции по технологической схеме, наименования оборудования, назначения, технических характеристик и т.д.

Указано, что учет технологических трубопроводов при анализе опасностей и оценке риска производится путем увеличения масс опасных веществ, содержащихся в технологическом оборудовании составляющих анализируемого ОПО, на 10 %, вследствие отсутствия детальной информации о внутриблочных трубопроводах для составляющих анализируемого ОПО на момент разработки разделов.

Представлены планы расположения основного технологического оборудования рассматриваемого объекта, а также размещение оборудования объекта на генеральном плане. К генеральному плану объекта в табличном виде приведена экспликация основных зданий и сооружений.

В табличном виде приведены сведения о распределении опасных веществ по оборудованию проектируемой установки, а также межтитульным трубопроводам и трубопроводам междюховых коммуникаций с указанием номера позиции по технологической схеме, наименования оборудования, наименования опасных веществ, условий содержания и т.д.

Представлены данные о проектной численности персонала установки по производству гексена-1 с распределением по местам обслуживания, сведения о численности персонала других объектов эксплуатирующей организации, размещенных вблизи проектируемой установки, сведения об общей численности персонала сторонних организаций, которые могут оказаться в зонах действия поражающих факторов. Указано, что населенные пункты в зоны действия поражающих факторов аварии не попадают.

Приведено подробное описание решений, направленных на безопасность составляющих анализируемого объекта, в т.ч.:

- 1) описание решений, направленных на исключение разгерметизации оборудования и предупреждение аварийных выбросов опасных веществ;
- 2) описание решений, направленных на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов опасных веществ;
- 3) описание решений, направленных на обеспечение пожаровзрывобезопасности;
- 4) описание систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализаций и других средств обеспечения безопасности;
- 5) основные требования к квалификации персонала.

п.1.7 ОБ ОПО «Перечень отступлений от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, содержащий обоснование их необходимости, либо недостающие и (или) отсутствующие требования промышленной безопасности для данного опасного производственного объекта»

Указано, что на составляющей ОПО «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижекамскнефтехим» – установке по производству гексена-1 в рамках реализации проектных решений документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ» допущены отступления от требований промышленной безопасности, установленных федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности. В табличном виде приведен

перечень таких отступлений (описание допущенных отступлений от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности приведено в п. 6.8 настоящего Заключение).

Кроме того, для составляющей ОПО «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим» – установке по производству гексена-1 в рамках реализации проектных решений документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ» отсутствуют требования промышленной безопасности, установленные федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности или таких требований недостаточно. В табличном виде приведен перечень таких требований (описание недостающих требований промышленной безопасности приведено в п. 6.9 настоящего Заключение).

Приведено обоснование необходимости таких отступлений, введения новых (отсутствующих) требований и достаточности принятых мер.

Указано, что достаточность принятых мер, компенсирующих отступления от требований промышленной безопасности, установленные федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности, а также мероприятий, обусловленных введением новых требований, оценивается на основе выбранных показателей безопасной эксплуатации в рамках риск-ориентированного подхода.

Приведено краткое описание выбранных показателей безопасной эксплуатации. Показано, что выбор показателей безопасной эксплуатации, а также их допустимых значений осуществлялся с использованием положений нормативно-технической документации в области промышленной безопасности (Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [2], Руководство по безопасности «Методы обоснования взрывоустойчивости зданий и сооружений при взрывах топливно-воздушных смесей на опасных производственных объектах» [12]), с учетом опыта эксплуатации аналогичных объектов. Кроме того, использовались материалы аналогичных работ для соответствующих опасных производственных объектов. Приведен перечень таких работ.

Приведен обоснованный довод о возможности выбора допустимых значений принятых критериев безопасной эксплуатации с учетом положений п. 15 Федеральных норм и правил «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта» [4], п. 7, 14 Руководство по безопасности «Методика установления допустимого риска аварии при обосновании безопасности опасных производственных объектов нефтегазового комплекса» [13]:

- 1) В качестве обоснования отступлений должны быть использованы результаты исследований, расчетов, испытаний, моделирования аварийных ситуаций, оценки риска или анализа опыта эксплуатации подобных опасных производственных объектов.
- 2) Для обоснования достаточности принятых мер, компенсирующих отступления или недостающие требования промышленной безопасности ОПО нефтегазового комплекса, используются:
 - требования, установленные в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании (в том числе в Специальных технических условиях);
 - результаты оценки риска аварии на ОПО нефтегазового комплекса;
 - положения руководств по безопасности.

Представлены краткие выводы разделов 3 и 4 ОБ ОПО об обеспечении безопасной эксплуатации составляющей ОПО «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим» – установки по производству гексена-1, а также о достаточности принятых проектом компенсирующих мероприятий и мероприятий, обусловленных введением новых требований, для обеспечения приемлемого уровня безопасности на рассматриваемом ОПО в соответствии с выбранными критериями.

Раздел 1 «Общие сведения» ОБ ОПО соответствует требованиям п. 8 ФНИП «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта» [4].

7.4.4 Раздел 2 ОБ ОПО «Результаты оценки риска аварии на опасном производственном объекте и связанной с ней угрозы»

п.2.1 ОБ ОПО «Описание методологии анализа опасностей и оценки риска аварии и связанной с ней угрозы, исходные предположения для проведения анализа риска аварии и связанной с ней угрозы»

В подразделе приведены перечень и описание основных стадий анализа и оценки риска опасного производственного объекта.

Обоснованно выбраны и указаны основные области применения процедуры анализа риска (п. 6 Руководства по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8]):

- 1) разработка проектной документации на строительство или реконструкцию ОПО;
- 2) разработка документации на техническое перевооружение, капитальный ремонт, консервацию и ликвидацию ОПО;
- 3) разработка декларации промышленной безопасности ОПО;
- 4) разработка обоснования безопасности ОПО;
- 5) разработка плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО;
- 6) разработка плана мероприятий по снижению риска аварий и других документов в составе документационного обеспечения систем управления промышленной безопасностью.

Приведен перечень основных нормативно-технических документов, регламентирующих анализ риска в области применения ОБ ОПО.

В табличном виде представлено краткое описание основных используемых в процессе анализа риска документов:

- 1) Руководство по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах». Утверждено Приказом Ростехнадзора от 11.04.2016 г. № 144 [8];
- 2) «Методика определения расчетных величин пожарного риска на опасных производственных объектах». Утверждены Приказом Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 10.07.09 № 404 [15];
- 3) Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ». Утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.04.2015 г. N 158 [10];
- 4) Руководство по безопасности «Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей». Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 31.03.2016 г. N 137 [9];

- 5) Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств». Утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.02.2020 г. N 533 [6];
- 6) Руководство по безопасности «Методы обоснования взрывоустойчивости зданий и сооружений при взрывах топливно-воздушных смесей на опасных производственных объектах» Утверждено приказом Ростехнадзора от 03.06.2016 №217 [12];
- 7) ГОСТ Р. 12.3.047-2012. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля [16];
- 8) ГОСТ Р 27.012-2019 (МЭК 61882:2016) Надежность в технике. Анализ опасности и работоспособности (HAZOP) [17];
- 9) ГОСТ Р 27.302-2009 Надежность в технике (ССНТ). Анализ дерева неисправностей [19];
- 10) ГОСТ Р МЭК 62502-2014. Менеджмент риска. Анализ дерева событий [20];
- 11) ГОСТ 27.310-95 «Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения» [18];
- 12) ГОСТ Р 22.10.02-2016. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Менеджмент риска чрезвычайной ситуации. Допустимый риск чрезвычайных ситуаций [21].

Указано, что оценка последствий аварий и оценка риска аварий на объекте проводится с помощью программного комплекса для оценки последствий аварий с выбросом опасных веществ и оценки риска «ТОКСИ+Risk», разработанного ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности». Копии сертификата соответствия № РОСС RU.НБ65.Н00571/21, а также свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016613097 от 16.03.2016 г., выданного Федеральной службой по интеллектуальной собственности приведены в Приложении 2 и 3 к рассматриваемому ОБ ОПО.

Приведено краткое описание функционала используемого программного продукта:

- 1) расчет показателей риска на территории опасного производственного объекта и за его пределами
- 2) расчет взрывоустойчивости зданий и сооружений (как с использованием детерминированного, так и вероятностного подходов);
- 3) учет смещения центра взрыва облака ТВС с учетом дрейфа под действием ветра;
- 4) моделирование рассеяния опасных веществ в атмосфере (по моделям «тяжелого» и «легкого» газов);
- 5) оценка количества опасного вещества, поступившего в атмосферу при различных сценариях аварии;
- 6) моделирование рассеяния в открытом пространстве опасных веществ;
- 7) расчет зон токсического поражения человека и зон возможного воспламенения (взрыва) облаков топливно-воздушных смесей (ТВС);
- 8) оценка взрывоопасной массы горючего в облаках ТВС и их перемещения (дрейфа) с учетом времени, прошедшего с начала выброса.
- 9) моделирование взрывов облаков ТВС;
- 10) определение зон поражения людей и повреждения зданий в результате взрывов облаков ТВС по различным критериям поражения (по избыточному давлению, по избыточному давлению и импульсу, вероятностное поражение по пробит-функциям);
- 11) моделирование взрывов облаков ТВС с учетом тротилового эквивалента вещества, а также взрывов конденсированных взрывчатых веществ;

- 12) расчет последствий теплового воздействия от пожара пролива, огненного шара, аварийных факелов, пожара-вспышки (в штилевых условиях);
- 13) оценка зон поражения открытым пламенем и тепловым излучением, выделяемым при горении ОВ с учетом детерминированных и вероятностных (пробит-функция) критериев поражения;
- 14) расчет зон теплового воздействия стационарных факельных систем;
- 15) оценка зон интенсивности теплового излучения с учетом скорости выброса ОВ, конструктивных параметров стационарной факельной системы и скорости ветра.

Указано, что программный продукт включает встроенную базу данных по опасным веществам, справочники «дереьев событий», а также частот разгерметизации технологического оборудования и трубопроводов.

Использование программного комплекса «ТОКСИ+^{Risk}» обосновано. Указанный программный комплекс может применяться для решения задач, поставленных при разработке ОБ ОПО.

Подробно описаны этапы анализа риска (п. 13 Руководства по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8]):

- 1) планирование и организация работ;
- 2) сбор сведений;
- 3) идентификация опасностей аварий;
- 4) оценка риска аварий на ОПО;
- 5) установление степени опасности аварий на ОПО;
- 6) разработка (корректировка) мер по снижению риска аварий;
- 7) разработка мероприятий, компенсирующих отступления от требований промышленной безопасности.

п.2.2 ОБ ОПО «Исходные предположения для проведения анализа риска аварии и связанной с ней угрозы»

В подразделе приведены исходные предположения, используемые при проведении следующих расчетов:

- 1) оценка параметров выброса опасных веществ;
- 2) оценка размеров зон поражения при авариях на объекте;
- 3) оценка возможного числа пострадавших;
- 4) оценка показателей риска.

При оценке параметров выброса указано, что оценка последствий производилась для двух принципиально различных вариантов аварийных ситуаций (п. 12 Методики определения расчетных величин пожарного риска на опасных производственных объектах [15]):

- 1) полное разрушение (раскрытие) оборудования (аппарата). Опасное вещество поступает в окружающую среду мгновенно;
- 2) частичное разрушение оборудования (опасное вещество поступает в окружающую среду через отверстие с заданной площадью в течение продолжительного времени).

Приведены основные предположения, сделанные при оценке параметров выброса опасных веществ.

Указано, что количество опасных веществ, участвующих в создании поражающих факторов аварии, определяется с использованием программного комплекса «ТОКСИ+Risk».

Допущения и предположения, установленные при оценке параметров выброса опасных веществ адекватны, обоснованы и позволяют учесть специфику технологических процессов, протекающих на рассматриваемом ОПО.

При оценке размеров зон поражения при авариях на объекте использовался программный комплекс «ТОКСИ+Risk». Предположения для оценки размеров зон поражения обусловлены как ограничениями используемого программного продукта, так и особенностями соответствующих расчетных методик.

Основные допущения, выбранные для оценки размеров зон поражения при авариях на объекте (время испарения не более 1 часа [6], постоянство скорости испарения на всем промежутке времени оценки [6, 10], использование при моделировании рассеивания облаков опасных веществ наиболее неблагоприятных атмосферных условий (состояние вертикальной устойчивости атмосферы – инверсия, скорость ветра на высоте 10 м – 1 м/с) [10]) соответствуют т.н. «консервативному» подходу, позволяющему оценить последствия потенциальных аварий на объектах с некоторым коэффициентом запаса.

Указано, что для моделирования возможных последствий использовалась модель рассеивания тяжелого газа [10], применяющаяся для расчета распространения газа над однородной поверхностью при стационарных метеоусловиях. Приведено описание основных допущений для моделирования рассеивания облака «тяжелого газа» в соответствии с положениями гл. II, III Руководства по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ» [10]:

- в начальный момент времени (на месте выброса) первичное облако опасного вещества имеет форму цилиндра, а вертикальное сечение вторичного облака опасного вещества вдоль направления ветра во всех сценариях представляет собой прямоугольник;
- начальный радиус первичного облака принят равным его высоте, а начальная полуширина вторичного облака – полуширине пролива;
- в начальный момент времени в первичном и вторичном облаках опасное вещество воздухом не разбавлено;
- размер зон, на которые может дрейфовать выброс, сохраняя способность к воспламенению, соответствует достижению средних концентраций 0,5 НКПР.

Показано, что при сложившихся условиях возможно образование пожара-вспышки. В соответствии с п. 25 гл. VII Приложения 3 к Методике определения расчетных величин пожарного риска на опасных производственных объектах [15] при образовании ТВС в незагроможденном технологическим оборудованием пространстве и ее зажигании стандартным (относительно слабым) источником воспламенения, сгорание этой смеси происходит, как правило, с небольшими видимыми скоростями пламени. В этом случае реализуется так называемый пожар-вспышка. Зона поражения открытым пламенем в этом случае полагается максимально возможной (то есть принимается, что при рассеивании облако воспламенится в момент, когда оно покрыло наибольшую площадь).

Параметры воздушных ударных волн, образующихся при взрывах топливно-воздушных смесей, оценивались при помощи Руководства по безопасности «Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей» [9]. Масса во взрывоопасных пределах, способная участвовать во взрыве, определялась согласно приложению № 3 ФНИП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» [6] и Руководству по безопасности «Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей» [9]. Расчет зон поражения при взрыве облаков ТВС выполнялся из условия воспламенения облака ТВС в момент времени, когда облако ТВС достигает наибольшей массы, способной к воспламенению.

При оценке последствий потенциальных взрывов облаков ТВС учтены положения п. 10, 11, 17 Руководства по безопасности «Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей» [9]:

- средняя концентрация горючего вещества в облаке равна стехиометрической;
- при расчете параметров взрыва облака, лежащего на поверхности земли, величина эффективного энергозапаса удваивается;
- смесь считается газовой.

Корректно проведена классификация опасных веществ, обращающихся на рассматриваемом объекте в зависимости от степени их чувствительности (п. 12, Приложение 3 к Руководству по безопасности «Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей» [9]). Адекватно определены соответствующие виды загроможденности окружающего пространства (п. 13 Руководства по безопасности «Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей» [9]). Указано, что при возможной совокупности факторов степени чувствительности вещества и видов окружающего пространства на рассматриваемом объекте возможны 1÷5 режимы взрывного превращения в соответствии с п. 15, 16 и Приложением 3 к Руководству по безопасности «Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей» [9].

При оценке последствий воздействия опасных факторов аварий на ОПО и для оценки степени возможного поражения людей и разрушения зданий, сооружений по вычисленным параметрам поражающих факторов использовались как детерминированные, так и вероятностные критерии (Руководство по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8]).

В качестве детерминированных критериев поражения ударной волной взрыва использованы соответствующие значения избыточного давления взрыва, установленные в Приложении 3 к ФНИП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» [6].

Указано, что для расчета условной вероятности разрушения зданий используются пробит-функции, описанные в методиках [6, 8, 9] (вероятность повреждений стен, при которых возможно восстановление зданий без их сноса; вероятность разрушений, при которых здания подлежат сносу). Для оценки условной вероятности гибели человека используется пробит-функция для тяжелых разрушений зданий (зависит от избыточного давления на фронте падающей ударной волны $\Delta P_{\text{ф}}$ и импульса волны давления I) [6, 8, 9]. Указанное допущение также относится к разряду консервативных, т.к. использование этой пробит-функции позволяет получить отличные от нуля вероятности гибели человека при относительно низких давлениях. Так, например, в соответствии с положениями Приложения 5 к Руководству по безопасности

«Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8]) воздействие на человека ударной волны с избыточным давлением на фронте $\Delta P > 120$ кПа принимается в качестве смертельного поражения, что позволяет предположить, что при более низких значениях избыточного давления взрыва смертельное поражение отсутствует. Если же использовать предложенную пробит-функцию, то при давлениях взрыва менее 120 кПа вероятность смертельного поражения будет оцениваться величинами, отличными от нуля.

Показано, что оценка размеров зон поражения от теплового воздействия пожаров пролива, образующихся при аварийной разгерметизации оборудования, производится в соответствии с методиками, приведенными в ГОСТ Р. 12.3.047-2012 [16] и Методике определения расчетных величин пожарного риска на опасных производственных объектах [15].

При этом считается, что при возникновении пожара в условиях открытого пространства человек не остается на месте, а покидает опасную зону. Средняя скорость движения человека к безопасной зоне принимается равной 5,0 м/с. При этом безопасной зоной считается зона, где интенсивность теплового излучения меньше $4,0 \text{ кВт/м}^2$ [8, 15].

Условная вероятность поражения человека, попавшего в зону непосредственного воздействия пламени пожара, принимается равной единице [8, 15].

В качестве детерминированных критериев поражения тепловым излучением использованы соответствующие значения интенсивности теплового излучения, установленные в Приложении 5 к Руководству по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8], Приложении 4 к Методике определения расчетных величин пожарного риска на опасных производственных объектах [15], Приложении В к ГОСТ Р. 12.3.047-2012. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля [16].

Для оценки поражения человека тепловым излучением использовалась пробит-функция, описанная в методиках [8, 15]. В качестве зон, безопасных с точки зрения воздействия поражающих факторов, принимаются зоны поражения, где значения пробит-функции достигают величины, соответствующей вероятности в 1% (Приложение 5 к Руководству по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8]).

Оценка последствий образования т.н. «огненного шара», а также факела проводилась с использованием расчетных зависимостей, приведенных в Приложении 3 к Методике определения расчетных величин пожарного риска на опасных производственных объектах [15]. Основные исходные предположения соответствуют положениям п. 24, 28 Приложения 3 к Методике определения расчетных величин пожарного риска на опасных производственных объектах [15].

Допущения, принятые для определения количеств опасных веществ, участвующих в авариях, количеств веществ, участвующих в создании поражающих факторов, а также допущения, принятые для оценки возможных последствий рассматриваемых аварий на ОПО, приводят к максимизации возможных последствий рассматриваемых аварийных ситуаций, т.н. «консервативная оценка».

Оценка возможного числа пострадавших, в том числе погибших, для всех выбранных, групп реципиентов проводилась с помощью программного комплекса для оценки последствий аварий с выбросом опасных веществ и оценки риска ТОКСИ+Risk 5. Для оценки последствий

каждого рассматриваемого сценария проводится расчет количества пострадавших, которое определяется числом людей (целое значение), оказавшихся в зоне действия поражающих факторов.

При описании допущений, сделанных для оценки показателей риска, определены доли времени, при которой каждая из выделенных групп реципиентов, подвергается опасности. Оценка проведена с учетом положений п. 42 Руководства по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8].

Вышесказанное позволяет констатировать правомерность применения методик, изложенных в Руководстве по безопасности «Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей» [9], ФНИП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» [6], Руководстве по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ» [10], ГОСТ Р 12.3.047-2012 [16] и Методике определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах [15] для целей ОБ ОПО.

п.2.3 ОБ ОПО «Описание метода анализа условий безопасной эксплуатации»

В подразделе приведен следующий порядок анализа условий безопасной эксплуатации ОПО в части рассматриваемых отступлений (п. 25 Руководства по безопасности «Методические рекомендации по разработке обоснования безопасности опасных производственных объектов нефтегазового комплекса» [11]):

- 1) определяется как можно более широкий набор измеримых параметров в области обеспечения промышленной безопасности на ОПО, для которого разрабатывается обоснование безопасности;
- 2) из измеримых параметров в области обеспечения промышленной безопасности обоснованно выбираются основные показатели безопасной эксплуатации ОПО, которые непосредственно характеризуют отступления, отсутствие или недостаточность требований промышленной безопасности;
- 3) обосновываются предельные значения выбранных показателей безопасной эксплуатации ОПО в качестве критериев обеспечения безопасной эксплуатации в случае, если при эксплуатации, капитальном ремонте, консервации или ликвидации ОПО требуется отступление от требований промышленной безопасности, установленных ФНП, таких требований недостаточно, и (или) они не установлены;
- 4) оцениваются значения выбранных показателей безопасной эксплуатации ОПО до и после отступления от требований ФНП (их отсутствия или недостаточности), в том числе с учетом и без учета компенсирующих мероприятий;
- 5) сравниваются значения выбранных показателей безопасной эксплуатации ОПО с критериями обеспечения безопасной эксплуатации при отступлении от требований ФНП (их отсутствии или недостаточности) с учетом компенсирующих мероприятий;
- 6) положительно обосновывается решение о безопасной эксплуатации ОПО в случае достаточности компенсирующих мероприятий, то есть достаточного соответствия значений выбранных показателей критериям обеспечения безопасной эксплуатации ОПО.

Выделено 2 принципиально разные задачи по оценке потенциального барического воздействия от аварий на объекте, поставленные при разработке ОБ ОПО:

1) Вероятностная оценка потенциального барического воздействия от гипотетических аварий на оборудовании проектируемой установки по производству гексена-1 на существующие здания и сооружения ПАО «НижнекамскНефтехим».

2) Комплексная вероятностная оценка потенциального барического воздействия от гипотетических аварий на оборудовании проектируемой установки по производству гексена-1 и на оборудовании соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим» на здание аппаратной с электропомещением (тит 401), а также на здание КТП ЗФУ с аппаратной (тит. 305/1).

Указаны характерные отличительные особенности указанных задач, установлена степень потенциального влияния проектной организации на негативное воздействие, определены критерии достаточности оценки.

Анализ рассматриваемого объекта проводится с использованием концепции приемлемого риска, при этом используются количественные методы оценки опасностей, позволяющие как оценить вероятности наступления нежелательных событий и последствия таких событий, так и разработать компенсирующие мероприятия с численной оценкой их влияния на показатели риска.

Показано, что в качестве показателя безопасной эксплуатации выбрана величина индивидуального риска гибели обслуживающего персонала объекта, персонала соседних объектов, как параметр, наиболее адекватно характеризующий безопасную эксплуатацию ОПО. Также предлагается рассмотреть показатели социального риска гибели для указанных выше групп реципиентов.

Показано, что выбор показателей безопасной эксплуатации, а также их допустимых значений осуществлялся с использованием положений нормативно-технической документации в области промышленной безопасности (Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [2], Руководство по безопасности «Методы обоснования взрывоустойчивости зданий и сооружений при взрывах топливно-воздушных смесей на опасных производственных объектах» [12], ГОСТ Р 22.10.02-2016 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Менеджмент риска чрезвычайной ситуации. Допустимый риск чрезвычайных ситуаций» [21], СТО Газпром 2-2.3-351-2009 «Методические указания по проведению анализа риска для опасных производственных объектов газотранспортных предприятий ОАО «Газпром» [23]). Кроме того, проведен подробный анализ данных Российского статистического ежегодника и демографического ежегодника России с целью получения сведений о фоновых значениях риска гибели человека, связанного с его повседневной деятельностью.

С учетом проведенного анализа корректно и обоснованно установлены следующие значения для выбранных показателей безопасной эксплуатации ОПО:

- 1) индивидуальный риск гибели людей на территории установки по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1 ПАО «НижнекамскНефтехим», а также на территории соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим» не должен превышать $1,0\text{E-}04$ 1/год;
- 2) максимальный индивидуальный риск для работников соседних предприятий (не относящихся к ПАО «НижнекамскНефтехим»), населения и иных физических лиц при авариях не должен превышать $1,0\text{E-}06$ 1/год;
- 3) социальный риск гибели персонала установки по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1 ПАО «НижнекамскНефтехим», а также соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим» не должен превышать расчетной величины $5 \cdot 10\text{E-}03/N^2$ (где N – количество погибших);
- 4) социальный риск гибели персонала соседних предприятий (не относящихся к ПАО «НижнекамскНефтехим») не должен превышать расчетной величины $1 \cdot 10\text{E-}03/N^2$ (где N – количество погибших).

Для обоснования безопасного размещения установок, зданий, сооружений на территории рассматриваемого объекта, а также за его пределами, для обеспечения защиты персонала, постоянно находящегося в помещениях, зданиях и сооружениях, от воздействия ударной волны (травмирования) при возможных аварийных взрывах на составляющих объекта и за их пределами в дополнение к приведенным выше критериям используется частота разрушения зданий с постоянным пребыванием персонала, зданий с помещениями управления (операторных), зданий с помещениями, в которых расположено оборудование, обеспечивающее бесперебойное функционирование автоматизированных систем контроля, управления, ПАЗ для перевода технологических процессов в безопасное состояние и аварийного останова технологических объектов, с потерей несущей способности их конструкции или пригодности к дальнейшей эксплуатации (не должна превышать $1,0E-04$ 1/год).

Показано, что установленные допустимые значения для выбранных показателей безопасной эксплуатации успешно применялись при проведении аналогичных работ для различных ОПО на территории Российской Федерации.

Проведено сравнение выбранного допустимого значения индивидуального риска гибели с фоновыми показателями риска гибели в Российской Федерации, полученными на основе данных Российского статистического ежегодника, а также Демографического ежегодника России. Показано, что для всех выделенных групп реципиентов, дополнительный риск, вызванный функционированием ОПО вносит пренебрежимо малый вклад в величину риска гибели от повседневных причин (величина риска от аварий на ОПО на 2 и более порядков ниже, чем риск гибели от всех причин). Вышесказанное является весомым аргументом в пользу установленных величин допустимого индивидуального риска гибели персонала ОПО $1,0E-04 \dots 1,0E-06$ 1/год.

Повторно приведен обоснованный довод о возможности выбора допустимых значений принятых критериев безопасной эксплуатации с учетом положений п. 15 Федеральных норм и правил «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта» [4], п. 7, 14 Руководство по безопасности «Методика установления допустимого риска аварии при обосновании безопасности опасных производственных объектов нефтегазового комплекса» [13].

Приведено краткое описание процесса разработки рекомендаций по снижению риска. В соответствии с п. 28 Руководства по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8] установлены следующие приоритеты при выборе рекомендаций по снижению риска аварий:

- 1) меры уменьшения вероятности возникновения аварийной ситуации;
- 2) меры уменьшения тяжести последствий аварии;
- 3) меры обеспечения готовности к локализации и ликвидации последствий аварий.

Приведен алгоритм разработки мероприятий, компенсирующих отступления от требований промышленной безопасности (п. 26 Руководства по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8]).

Применяемые методы, стадии и подходы качественной, полуколичественной и количественной оценки опасностей, описываемые в подразделах 2.1, 2.2, 2.3 ОБ ОПО соответствуют мировой практике анализа риска ОПО и позволяют достаточно полно оценить уровни рисков при эксплуатации ОПО как при отступлении от требований федеральных норм и правил, так и с учетом реализации компенсирующих мероприятий.

п.2.4 ОБ ОПО «Анализ известных аварий»

В подразделе указано, что Установка по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1 является вновь проектируемым объектом. Данные об авариях и инцидентах отсутствуют.

В табличном виде приведен перечень аварий, имевших место на других аналогичных объектах и аварий, связанных с аналогичными опасными веществами. Представлены результаты анализа причин произошедших аварий.

Рассмотрены и проанализированы данные по аварийности на объектах магистрального трубопроводного транспорта в соответствии со сведениями, приведенными в годовом отчете «О деятельности федеральной службы по экологическому технологическому и атомному надзору» за 2013...2020 годы. Результаты анализа приведены в текстовом и табличном виде.

Показано, что основными вариантами развития аварий за период 2013...2020 г.г. являются образование взрывов, а также выбросы опасных веществ без воспламенения (по 28,26% и 32,61 % случаев от общего количества соответственно). Разгерметизация оборудования, а также реализация пожаров отмечена чуть реже (15,22% и 23,91% случаев от общего количества соответственно). Случаев разрушения технических устройств за указанный период не зафиксировано. Отмечено, что в анализируемом периоде 2013...2020 г.г. не отмечено ни одного случая образования «огненного шара» или «пожара-вспышки».

п.2.5 ОБ ОПО «Анализ опасностей отклонений технологических параметров от регламентных, а также условий возникновения и развития аварий»

В подразделе адекватно установлены основные возможные причины возникновения аварий на установке по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1:

1) Конструктивные недостатки, дефекты изготовления и монтажа оборудования, ошибки проекта, отказы (неполадки) оборудования из-за его физического износа, коррозии, эрозии, температурных деформаций, нарушение работы систем и (или) средств управления и контроля (неисправности систем контроля, управления и противоаварийной защиты).

2) Прекращение подачи энергоресурсов (электроэнергии, воздуха, воды), которое может привести к остановке насосного (компрессорного) оборудования, отказу контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, систем связи, нарушению технологических процессов, выходу параметров за критические значения и созданию аварийной ситуации.

3) Ошибочные действия персонала, связанные с нарушением режима эксплуатации производственных установок и оборудования, недостаточным контролем (или отсутствием контроля) за регламентными значениями параметров технологического процесса (выход параметров за критические значения), неадекватным восприятием информации и несвоевременностью принятия мер по локализации и ликвидации аварийной ситуации; ошибки при пусконаладочных работах, ведении ремонтных и профилактических работ; недостаточная профессиональная подготовка производственного персонала.

4) Внешние воздействия природного и техногенного характера, связанные с опасными природными процессами, несанкционированным вмешательством в технологический процесс, специально спланированными диверсиями или террористическими актами, авариями или другими техногенными происшествиями на соседних объектах. Снежные заносы, выход значений температуры и ледовой нагрузки за принятые проектные значения могут привести к нарушениям режимов работы технологического оборудования, обледенению. Грозовые разряды

или разряды статического электричества могут привести к отказу системы автоматического управления и разгерметизация оборудования. Также грозовые разряды и разряды статического электричества могут являться источниками воспламенения.

К основным возможным факторам, способствующим возникновению и развитию аварий на ОПО отнесены:

1) Свойства обращаемых веществ, определяющие сценарий развития аварии (например, «огненный шар», взрыв, пожар, пожар-вспышка, рассеивание без воспламенения, озагрязнение окружающей среды). На ОПО при повышенном давлении, повышенной температуре в технологическом оборудовании и трубопроводах обращаются воспламеняющиеся (горючие) газы, горючие жидкости. При нарушениях герметичности существует опасность выбросов под давлением в окружающую среду, с последующим возникновением взрывов ТВС, пожаров и загрязнения окружающей среды.

2) Количество обращаемого опасного вещества в единице оборудования и скорость его перемещения по трубопроводам определяют количество опасного вещества, участвующего в аварии и создании поражающих факторов. Для ОПО характерны: наличие значительных масс, воспламеняющихся (горючих) газов, горючих жидкостей, компактно сосредоточенных в оборудовании и технологических трубопроводах установок на относительно небольшой площади; большой объем трубопроводов между установками, размещаемых на надземных эстакадах; наличие емкостного оборудования большого единичного объема, обладающего большим энергозапасом. Возможны массивные залповые выбросы воспламеняющихся (горючих) газов и горючих жидкостей в окружающую среду, с последующими крупномасштабными взрывами ТВС и пожарами.

3) Место и характер разрушения оборудования определяют количество опасного вещества, участвующего в аварии и создании поражающих факторов. Возможно цепное развитие аварий из-за компактного расположения потенциально опасного оборудования, например, при огневом нагреве.

4) Метеоусловия определяют возможность рассеивания облаков опасных веществ, реализация определенных сценариев аварии (например, взрыв, пожар, рассеивание без воспламенения). При утечке жидкостей происходит их бурное вскипание за счет перегрева, при этом могут образовываться большие количества газообразного горючего. Тяжелый газ может скапливаться в пониженных местах, углублениях, создавая локальные, медленно рассеивающиеся зоны с взрывоопасными концентрациями.

5) Время обнаружения аварийного выброса и локализация аварии (оперативность и подготовленность персонала к действиям в аварийной ситуации) определяют количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов, время и характер воздействия поражающих факторов на соседнее оборудование.

В текстовом виде проведен подробный анализ опасностей отклонений технологических параметров от регламентных. Значительное внимание уделено описанию основных типовых процессов, характерных для аналогичных технологических объектов:

- реакционные процессы;
- тепломассообменные процессы;
- теплообменные процессы;
- газо- и гидродинамические процессы.

Для указанных типовых процессов проведен адекватный анализ основных опасностей, корректно выделены соответствующие источники потенциальных опасностей, способные привести при неблагоприятном стечении обстоятельств к нежелательным исходам (нарушению технологических режимов и аварии). Следует повторно отметить факт соответствия выделенных типовых процессов проектируемым установкам на рассматриваемом ОПО. При проведении анализа рассматривалось типовое оборудование (колонны, реакторы, теплообменники, насосы, компрессоры и т.д.). Оценена опасность как отклонения технологических параметров (давление, температура и т.д.), так и эксплуатационные опасности (нарушение герметичности, наличие отложений на теплообменных поверхностях, образование неплотностей, забивка распределительных устройств в колоннах и аппаратах, износ уплотнений, поломки узлов и деталей и т.д.).

Проведен анализ отказов технических устройств, связанные с выходом технологических параметров на предельно допустимые значения.

Подробно рассмотрены отказы, связанные с физическим износом, коррозией, механическими повреждениями, температурными деформациями оборудования или трубопроводов.

Отдельное внимание уделено коррозионным процессам.

Проведен анализ следующих видов отказов:

- отказы, связанные с нарушением работы систем и (или) средств управления и контроля;
- отказы, связанные с прекращением подачи энергоресурсов.

Отдельно рассмотрены опасности, обусловленные ошибками обслуживающего персонала, а также внешними воздействиями техногенного и природного характера.

п.2.6 ОБ ОПО «Результаты идентификации опасности, в том числе по проведению анализа опасностей отклонения технологических параметров от регламентных»

В подразделе приведено определение сценария аварии в соответствии с положениями Приложения 1 к Руководству по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8].

Указано, что в зависимости от характера разгерметизации возможны два варианта выброса:

- 1) при небольших размерах площади отверстия возникает относительно длительное (растянутое по времени) истечение опасного вещества в окружающую среду;
- 2) при существенном нарушении целостности аппарата или трубопровода в окружающую среду за короткое время выбрасываются значительные объемы опасных веществ.

Для полноты оценки опасности среди всего разнообразия возможных сценариев аварий целесообразно рассмотреть:

- 1) аварии с наиболее тяжелыми последствиями – как наиболее неблагоприятные варианты развития аварий (как правило, наименее вероятные) и наиболее опасные по последствиям аварийного воздействия. Такие сценарии характеризуются, например, полным разрушением оборудования или трубопроводов с максимальным выбросом опасного вещества. Согласно [8] сценарий наиболее опасной по последствиям аварии (наиболее опасный по последствиям сценарий аварии) – сценарий аварии с наибольшим ущербом по людским и (или) материальным ресурсам или компонентам природной среды;
- 2) наиболее вероятные (типичные) аварии – варианты развития аварии с менее тяжелыми последствиями. Такие сценарии связаны, например, с частичным разрушением

оборудования или трубопроводов с утечкой опасных веществ из отверстий. Согласно [8] сценарий наиболее вероятной аварии (наиболее вероятный сценарий аварии) – сценарий аварии, вероятность реализации которого максимальна за определенный период времени (месяц, год).

Проведен адекватный анализ возможных вариантов развития аварии после разгерметизации оборудования в зависимости от вида опасного вещества (ЛВЖ, ГЖ, ГГ), его характеристик, а также условий обращения в оборудовании (температура, давление). При этом отдельное внимание уделено механизмам образования паровоздушных смесей при нагреве жидкости свыше температуры кипения при повышенном давлении (т.н. перегрев).

Определены возможные исходы потенциальных аварийных ситуаций:

- 1) взрыв облака ТВС;
- 2) образование пожара-вспышки;
- 3) дрейф взрывоопасного облака без воспламенения;
- 4) образование огненного шара;
- 5) образование факела;
- 6) пожар пролива.

С учетом выявленных особенностей корректно и адекватно установлены основные сценарии развития аварийных ситуаций на различных видах технологического оборудования и трубопроводах рассматриваемого объекта.

Повторно указано, что оценка последствий аварий и оценка риска аварий на объекте проводится с помощью программного комплекса для оценки последствий аварий с выбросом опасных веществ и оценки риска «ТОКСИ+Risk», разработанного ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности». Краткое описание функционала данного программного продукта приведено в п. 7.4.4 настоящего Заключение, в части, касающейся оценки п. 2.1 рассматриваемого ОБ ОПО.

Приведены ссылки на разделы ОБ ОПО, содержащие перечень и краткое описание расчетных методик, применяемых при оценке последствий аварий, а также описание исходных предположений и допущений, сделанных при количественной оценке аварийных выбросов опасных веществ, а также размеров зон воздействия поражающих факторов расчетных аварий.

Указано, что определение вероятности разрушения оборудования и трубопроводов проводилось на основании статистической информации, приведенной в Федеральных нормах и правилах в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» [6] и Руководстве по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8]. Приведены соответствующие значения вероятностей для типового оборудования, характерного для анализируемого объекта.

Следует отметить, что выбор статистических значений при оценке вероятностей разрушения или разгерметизации технологического оборудования в полной мере соответствует применяемому в анализируемом ОБ ОПО «консервативному» подходу.

При определении условных вероятностей промежуточных событий в «деревьях событий» в рассматриваемом ОБ ОПО применяется метод построения «деревьев отказов» (или «деревьев неисправностей») (п. 18, Приложение 8 Руководства по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8], ГОСТ Р 27.302-2009 [19]. Применение указанного метода для решения локальных, специфических задач, поставленных при разработке ОБ ОПО, оправдано, так как построенные

«деревья отказов» позволяют определить вероятность нежелательного события с учетом специфики рассматриваемого ОПО, а также протекающих технологических процессов.

Приведено подробное описание процедуры построения «деревьев отказов» в соответствии с ГОСТ Р 27.302-2009 [19]. Указаны основные символы (операнды), используемые при построении, их графическое отображение, описание, а также соответствующие расчетные зависимости.

Вероятности возможных исходов аварийной ситуации определялись методом построения «деревьев событий» [8, 20]. Условные вероятности воспламенения выбраны в соответствии с Методикой определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах [15].

В соответствии с положениями ГОСТ Р МЭК 62502-2014 [20] приведено описание процедуры построения «деревьев событий». Представлен пример графического отображения «дерева событий». Обоснованно указано, что метод «анализа деревьев событий» тесно связан с методом «анализа деревьев отказов», поскольку вероятность главного события деревьев отказов позволяет определить условную вероятность для узла деревьев событий.

Приведено краткое описание расчетных методик, используемых для моделирования возможных вариантов развития аварийных ситуаций на рассматриваемом объекте:

- взрывы облаков ТВС – последствия моделируются при помощи расчетных зависимостей, приведенных в Руководстве по безопасности «Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушной смеси» [9];
- дрейф облаков ТВС с формированием зон загазованности – последствия моделируются при помощи расчетных зависимостей, приведенных в Руководстве по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ» [10];
- образование пожара пролива, огненного шара – последствия моделируются при помощи расчетных зависимостей, приведенных в Методике определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах [15], ГОСТ Р. 12.3.047-2012 [16];
- факельное горение газа – последствия моделируются при помощи расчетных зависимостей, приведенных в Методике определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах [15], ГОСТ Р. 12.3.047-2012 [16];
- образование пожара-вспышки – последствия моделируются при помощи расчетных зависимостей, приведенных в Руководстве по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ» [10].

Приведены расчетные зависимости для оценки различных видов рисков гибели людей (потенциальный, индивидуальный, социальный риски) в соответствии с п. 41, 42, 44 Руководства по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8].

Представлены основные расчетные зависимости для используемых в ОБ ОПО пробит функций в соответствии с положениями Приложения 5 к Руководству по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8], гл. V Руководства по безопасности «Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушной смеси» [9], Приложения 4 к Методике определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах [15].

Характерные доли пребывания для выделенных групп реципиентов в зоне воздействия поражающих факторов гипотетических аварий определены в соответствии с положениями

Руководства по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8].

Приведено краткое описание основных положений и расчетных зависимостей, используемых при оценке взрывоустойчивости зданий и сооружений ОПО. Оценка взрывоустойчивости зданий и сооружений объекта производится с применением методики, приведенной в Приложении 3 к ФНИП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» [6], а также в Руководстве по безопасности «Методы обоснования взрывоустойчивости зданий и сооружений при взрывах топливно-воздушных смесей на опасных производственных объектах» [12].

Показано, что при оценке взрывоустойчивости применяется вероятностный подход (п. 3.2 Приложения 3 к ФНИП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» [6], п. 12 Руководстве по безопасности «Методы обоснования взрывоустойчивости зданий и сооружений при взрывах топливно-воздушных смесей на опасных производственных объектах» [12]).

п.2.7 ОБ ОПО «Исходные данные, их источники, в т.ч. данные по аварийности и надежности»

В подразделе указано, что к исходным данным, используемым при анализе риска в рамках разрабатываемого ОБ ОПО можно отнести:

- 1) Описание опасного производственного объекта и условий его эксплуатации.
- 2) Общую характеристику технологических процессов, включая технологические схемы, описание технологии и др.
- 3) Сведения о климатических условиях в месте расположения объекта.
- 4) Сведения о персонале рассматриваемого ОПО, соседних объектов, населения и т.д.
- 5) Сведения об оборудовании объекта, его назначении, месторасположении, конструктивных характеристиках и т.д.
- 6) Сведения об опасных веществах, их физико-химических, пожаровзрывоопасных свойствах.
- 7) Данные о количествах опасных веществ, обращающихся на объекте.
- 8) Планы размещения объекта на генплане, планы размещения оборудования по территории объекта.
- 9) Сведения о решениях, направленных на обеспечение безопасности объекта.
- 10) Перечень отступлений от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности.
- 11) Данные о статистических вероятностях разрушения типового технологического оборудования.
- 12) Сведения об удельных частотах, используемых при построении «деревьев событий».
- 13) Численные значения детерминированных критериев поражения.
- 14) Сведения о допустимых величинах выбранных показателей безопасной эксплуатации.
- 15) Сведения о потенциальных авариях на соседних ОПО, включая данные о размерах зон поражения.

В подразделе приведен исчерпывающий перечень соответствующих источников информации.

п.2.8 ОБ ОПО «Результаты оценки риска аварии и связанной с ней угрозы»

В подразделе приведены результаты следующих процессов:

- 1) оценка количества опасных веществ, участвующих в аварии;
- 2) расчет вероятных зон действия поражающих факторов;
- 3) оценка числа пострадавших;
- 4) оценка вероятности аварий;
- 5) оценка вероятности исходов аварий;
- 6) оценка возможности отступлений от требований ФНИП или введения новых (недостающих) требований в области промышленной безопасности;
- 7) оценка потенциального риска до и после отступлений от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности;
- 8) оценка показателей индивидуального и социального рисков гибели до и после отступлений от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности;
- 9) разработка мероприятий, компенсирующих отступления от требований федеральных норм и правил, а также мероприятий, обусловленных введением новых требований в области промышленной безопасности;
- 10) оценка потенциального риска при условии реализации мероприятий, компенсирующих отступления от требований федеральных норм и правил, а также мероприятий, обусловленных введением новых требований в области промышленной безопасности;
- 11) оценка индивидуального и социального рисков гибели при условии реализации мероприятий, компенсирующих отступления от требований федеральных норм и правил, а также мероприятий, обусловленных введением новых требований в области промышленной безопасности.

Приведены ссылки на соответствующие разделы ОБ ОПО, содержащие исходные предположения и допущения для оценки необходимых параметров.

Повторно указано, что для определения требуемых значений, величин и показателей (количества опасных веществ, участвующих в аварии и создании поражающих факторов, размеры зон действия поражающих факторов, оценка числа погибших и пострадавших среди различных групп реципиентов, показатели риска и т.д.) используется программный комплекс «ТОКСИ+Risk», разработанного ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности».

Показано, что допущенные отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, новые или недостающие требования в области промышленной безопасности, а также разработанные мероприятия, компенсирующие такие отступления/введение новых требований, не оказывают влияния на количества опасных веществ, участвующих в аварии и в создании поражающих факторов. Полученные результаты оценки количеств опасных веществ будут соответствовать всем анализируемым состояниям объекта (текущее состояние, выполнение требований ФНИП, реализация компенсирующих мероприятий).

В табличном виде приведены результаты оценки количества опасных веществ, участвующих в аварийных выбросах и в создании поражающих факторов для каждого из возможных вариантов развития аварий на рассматриваемом объекте.

При оценке размеров зон действия поражающих факторов повторно отмечено, что предлагаемые в ОБ ОПО мероприятия, компенсирующие отступления от требований

Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, или мероприятия, обусловленные введением новых требований в области промышленной безопасности, не влияют на количества опасных веществ, участвующих в аварии и в создании поражающих факторов. Допущенные отступления от требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, а также новые требования в области промышленной безопасности также не оказывают влияния на размеры зон действия поражающих факторов потенциальных аварий на рассматриваемом ОПО. Сделан логичный вывод о том, что полученные расчетным путем размеров зон действия поражающих факторов потенциальных аварий на рассматриваемом объекте будут аналогичными для всех его состояний (текущее состояние, реализация компенсирующих мероприятий, выполнение требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности).

В табличном виде представлены результаты моделирования масштабов зон поражения для всех рассмотренных сценариев развития аварий на рассматриваемом ОПО. Оценка размеров зон поражения проведена с использованием детерминированных и вероятностных критериев.

Приведены результаты оценки числа погибших и пострадавших при различных вариантах развития аварийных ситуаций на рассматриваемом объекте. Повторно указано, что предлагаемые в ОБ ОПО мероприятия, компенсирующие отступления от требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, или мероприятия, обусловленные введением новых требований в области промышленной безопасности, не влияют на количества опасных веществ, участвующих в аварии и в создании поражающих факторов. Допущенные отступления от требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, а также новые требования в области промышленной безопасности также не оказывают влияния на размеры зон действия поражающих факторов потенциальных аварий на рассматриваемом объекте. Сделан логичный вывод о том, что количество человек, погибших или пострадавших при различных вариантах развития аварийных ситуаций, будут аналогичными для всех состояний объекта (текущее состояние, реализация компенсирующих мероприятий, выполнение требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности).

Результаты расчетов верны, адекватны и соответствуют принятым физико-математическим моделям развития различных исходов аварийных ситуаций. Расчетные методики, предлагаемые к использованию, позволяют учесть особенности рассматриваемого ОПО.

Определение вероятностей возникновения аварийных ситуаций на технологическом оборудовании, межтитульных трубопроводах и трубопроводов МЦК осуществлялось при помощи статистических данных, приведенных в Приложении 4 к Руководству по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8], а также в Федеральных нормах и правилах в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» [6].

Указано, что предлагаемые в ОБ ОПО мероприятия, компенсирующие отступления от требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, не влияют на величины исходных вероятностей аварийных ситуаций. Поэтому, выбранные исходные вероятности потенциальных аварий будут аналогичными для всех состояний объекта (текущее

состояние, реализация компенсирующих мероприятий, выполнение требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности).

В табличном виде приведены результаты оценки вероятностей возникновения аварийных ситуаций на оборудовании и трубопроводах рассматриваемого ОПО.

Оценка вероятности развития аварий на рассматриваемом объекте выполнена с использованием метода «деревьев событий» [8, 20], с учетом статистических данных по возникновению различных видов источников воспламенения (мгновенное или последующее воспламенение), в зависимости от типа выброса (полное разрушение оборудования, образование дефектного отверстия с различной интенсивностью истечения опасного вещества), приведенных в [15]. Со ссылкой на необходимые источники показано, что при построении деревьев событий следует учитывать наличие и условные вероятности эффективного срабатывания систем противоаварийной и противопожарной защиты.

Корректно установлены основные промежуточные события, оказывающие первостепенное влияние на возможные пути развития аварийной ситуации:

- 1) информированность об аварии (наличие/отсутствие оповещения) и корректность действий обслуживающего персонала
- 2) возможность локализации и ликвидации аварийной ситуации (рассматривается подача пожарохозяйственной воды для орошения оборудования, постановки водяных завес и других противопожарных действий).

В соответствии с ГОСТ Р 27.302-2009 [19], ГОСТ Р МЭК 62502-2014 [20] для оценки условных вероятностей указанных промежуточных событий использовался метод построения «деревьев отказов». Приведено графическое отображение таких «деревьев отказов». Построение деревьев выполнено с учетом положений Приложения 8 Руководства по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8], ГОСТ Р 27.302-2009 Надежность в технике (ССНТ). Анализ дерева неисправностей [19], а также других нормативно-технических источников (напр. Е. Дж. Хенли, Х. Кумамото. Надежность технических систем и оценка риска [28]).

Приведено графическое отображение «Деревьев событий», в табличном виде представлены результаты оценки условных вероятностей реализации возможных исходов аварий. Указано, что предлагаемые в ОБ ОПО мероприятия, компенсирующие отступления от требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, или мероприятия, обусловленные введением новых требований в области промышленной безопасности, не влияют на величины условных вероятностей промежуточных событий, используемых при построении «деревьев событий». Допущенные отступления от требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, а также новые требования в области промышленной безопасности также не оказывают влияния на указанные выше величины. Следовательно, полученные расчетным путем значения условных вероятностей возникновения возможных исходов потенциальных аварий на рассматриваемом объекте будут аналогичными для всех его состояний (текущее состояние, реализация компенсирующих мероприятий, выполнение требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности).

Проведен анализ допустимости отступлений от требований ФНИП в области промышленной безопасности и возможности введения новых требований для анализируемой установки по производству гексена-1. Указаны различные варианты компенсирующих мероприятий, связанных с допущенными отступлениями или введением новых требований в области промышленной безопасности.

Краткий перечень допущенных отступлений от требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, а также перечень новых требований в области промышленной безопасности приведен в п. 6.8, 6.9 Настоящего заключения.

В п.п. 2.8.6.1 ОБ ОПО рассматривается возможность отступления от требований п. 275 ФНИП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» [6] в части возможности размещения в помещениях аппаратных систем локального кондиционирования.

Приведено описание причин, обуславливающих необходимость такого отступления.

Указано, что опасность такого решения обусловлена в первую очередь возможностью утечки жидкости (водяной конденсат) с последующим воздействием на оборудование, средства КИПиА и ПАЗ, размещенных в аппаратных. Опасность воздействия конденсата на обслуживающий персонал отсутствует, т.к. при функционировании кондиционеров шкафного типа происходит конденсация паров воды из воздуха.

Установлено, что размер потенциального пролива жидкой фазы будет оцениваться незначительными величинами.

Выделены основные опасности при реализации предлагаемого решения. В частности, указана опасность вибрационного воздействия от оборудования системы кондиционирования на оборудование, размещенное в помещениях управления (аппаратных). Показано, что возникает возможность шумового воздействия на обслуживающий персонал вследствие работы систем кондиционирования. Указано, что персонал в помещениях аппаратных находится периодически.

В табличном виде проведен анализ опасностей отклонения технологических параметров от регламентных, обусловленных допущенным отступлением от требований ФНИП.

Разработаны соответствующие рекомендации, установлен ряд ограничений и условий для реализации предлагаемого проектного решения.

Подпункт содержит вывод о том, что с учетом проведенного анализа, а также результатов комплексной количественной оценки риска (п. 2.8.11 ОБ ОПО), результаты которой свидетельствуют о том, что предусмотренные на рассматриваемом объекте системы АСУТП и ПАЗ, а также другие системы безопасности обеспечивают безопасную эксплуатацию объектов в соответствии с принятыми в ОБ ОПО критериями допустимого риска, возможно отступление от требований ФНИП: на составляющей ОПО «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим» – установке по производству гексена-1 в рамках разработки проектной документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ» допускается размещение в помещениях управления, в дополнение к центральному кондиционированию, системы локального кондиционирования – кондиционеров шкафного типа.

При этом должны выполняться следующие условия:

- 1) Необходимо обеспечить устройство под каждым кондиционером дополнительного поддона для сбора пролившейся жидкости.
- 2) Необходимо обеспечить оснащение поддонов для сбора жидкости датчиками контроля пролива жидкости для исключения протечек в случае неисправности дренажной системы оборудования.
- 3) Уровень вибрации от оборудования и элементов системы кондиционирования не должен оказывать отрицательного влияния на работоспособность оборудования, средств КИПиА и ПАЗ, размещенных в помещениях управления (аппаратных).

- 4) Обеспечить допустимый суммарный уровень звукового воздействия на рабочих местах в аппаратных с учетом требований действующих санитарных норм.

В п.п. 2.8.6.2 ОБ ОПО приведена оценка возможности введения новых требований в области промышленной безопасности в части обеспечения взрывоустойчивости зданий и помещений рассматриваемого объекта. Необходимость введения новых требований в области промышленной безопасности обусловлена недостаточностью требований промышленной безопасности, изложенных в ФНиП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» [6] (Приложение 3, п. 3.2) в части установления критериев допустимого риска при обосновании

взрывоустойчивости зданий: «В случае невозможности выполнения условия $P_{np} > \max_{n=1}^N(\Delta P_n)$ для обоснования взрывоустойчивости следует использовать результаты количественного анализа риска взрыва и критерий, согласно которому частота разрушения здания R_p в течение года не должна превышать допустимую величину $R_{доп}$: $P_p < R_{доп}$.

Величина $R_{доп}$ обосновывается в проектной документации или принимается согласно нормативным методическим документам...»

Для обоснования безопасного размещения установок, зданий, сооружений на территории рассматриваемого объекта, а также за его пределами, для обеспечения защиты персонала, постоянно находящегося в помещениях, зданиях и сооружениях, от воздействия ударной волны (травмирования) при возможных аварийных взрывах на технологическом объекте и за его пределами используются следующие критерии подтверждения соответствия:

1) частота разрушения зданий с постоянным пребыванием персонала, зданий с помещениями управления (операторных), зданий с помещениями, в которых расположено оборудование, обеспечивающее бесперебойное функционирование автоматизированных систем контроля, управления, ПАЗ для перевода технологических процессов в безопасное состояние и аварийного останова технологических объектов, с потерей несущей способности их конструкции или пригодности к дальнейшей эксплуатации не должна превышать $1,0E-04$ 1/год;

2) индивидуальный риск гибели людей на территории установки по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1 ПАО «НижнекамскНефтехим», а также на территории соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим» не должен превышать $1,00E-04$ 1/ год;

3) максимальный индивидуальный риск для работников соседних предприятий (не относящихся к ПАО «НижнекамскНефтехим»), населения и иных физических лиц при авариях не должен превышать $1,00E-06$ 1/ год;

4) социальный риск гибели персонала установки по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1 ПАО «НижнекамскНефтехим», а также соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим» не должен превышать расчетной величины $5 \cdot 10E-03/N^2$ (где N – количество погибших);

5) социальный риск гибели персонала соседних предприятий (не относящихся к ПАО «НижнекамскНефтехим») не должен превышать расчетной величины $1 \cdot 10E-03/N^2$ (где N – количество погибших).

Показано, что выбор показателей безопасной эксплуатации, а также их допустимых значений осуществлялся с использованием положений нормативно-технической документации в

области промышленной безопасности (Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [2], Руководство по безопасности «Методы обоснования взрывоустойчивости зданий и сооружений при взрывах топливно-воздушных смесей на опасных производственных объектах» [12], СТО Газпром 2-2.3-351-2009 [23]), с учетом опыта эксплуатации аналогичных объектов. Кроме того, использовались материалы аналогичных работ для соответствующих опасных производственных объектов. Приведен перечень таких работ (указан в п. 7.4.3 настоящего Заключение в части, касающейся оценки п. 1.7 ОБ ОПО)

Повторно приведен обоснованный довод о возможности выбора допустимых значений принятых критериев безопасной эксплуатации с учетом положений п. 15 Федеральных норм и правил «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта» [4], п. 7, 14 Руководство по безопасности «Методика установления допустимого риска аварии при обосновании безопасности опасных производственных объектов нефтегазового комплекса» [13].

Показано, что при авариях на установке по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1 возможно образование облаков ТВС с избыточным давлением взрыва, превышающим 100 кПа. При таком давлении взрыва даже бетонные и железобетонные здания и антисейсмические конструкции при воздействии такого давления взрыва подвергаются средним разрушениям. Разработчик ОБ ОПО делает логичное предположение о том, что перенос зданий и сооружений от составляющих объекта на расстояния больше радиуса распространения взрывоопасного облака невозможен в связи с высокой плотностью размещения оборудования, зданий и сооружений на территории объекта. Отмечено, что наличие зданий и сооружений в непосредственной близости от проектируемой установки обусловлено существующим состоянием промышленной площадки, альтернативные варианты размещения проектируемой площадки отсутствуют.

Указано, что для оценки частоты воздействия избыточного давления взрыва на здания с постоянным пребыванием персонала, здания с помещениями управления (операторных), здания с помещениями, в которых расположено оборудование, обеспечивающее бесперебойное функционирование автоматизированных систем контроля, управления, ПАЗ для перевода технологических процессов в безопасное состояние и аварийного останова технологических объектов в первом приближении достаточно оценить суммарную частоту реализации исходов аварийных ситуаций с взрывом облаков ТВС. В качестве численного значения такой величины предлагается принять частоту воздействия избыточного давления взрыва 5 кПа по следующим причинам:

- 1) в соответствии с данными табл. 3 Приложения 3 к ФНИП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» [6], табл. № 5-5 Приложения 5 к РБ «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8], Приложения 2 к справочнику «Защита объектов народного хозяйства от оружия массового поражения» [30] указанной величины давления взрыва недостаточно даже для слабой степени разрушения практически любых промышленных зданий, в т.ч. промышленных зданий с тяжелым металлическим или железобетонным каркасом, промышленных зданий с металлическим каркасом и бетонным заполнением с площадью остекления около 30%, промышленных зданий с легким каркасом и бескаркасной конструкции, зданий фидерных и трансформаторных подстанций, складских зданий, легкие склады-навесы, склады-навесы из железобетонных элементов и т.д.;

- 2) в соответствии с данными табл. 4 Приложения 3 к ФНИП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» [6], табл. № 5-6 Приложения 5 к РБ «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8] при слабой степени разрушения здания от воздействия внешнего взрыва лишь 5% людей, находящихся в здании, получают легкие травмы;
- 3) при легкой степени разрушения зданий отсутствуют смертельно пораженные и тяжело травмированные реципиенты;
- 4) избыточного давления взрыва 5 кПа недостаточно для какого-либо значительного воздействия на сооружения, оборудование и трубопроводы – так, для легкой степени разрушения емкостного оборудования потребуется избыточное давление взрыва более 30÷35 кПа, для надземных трубопроводов – 20 кПа [6,8,30];
- 5) для людей, находящихся на открытой площадке, воздействие избыточного давления взрыва 5 кПа не несет никакой угрозы – в соответствии с Приложением 5 к РБ «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» [8] для оценки числа погибших используется избыточное давление взрыва 120 кПа, числа пострадавших – 70 кПа, величина избыточного давления на фронте падающей ударной волны 5 кПа принимается безопасной для человека;
- 6) любой из потенциальных взрывов на рассматриваемых объектах обеспечивает избыточное давление свыше 5 кПа.

Установлено, что указанная величина избыточного давления взрыва не несет значительной угрозы как персоналу объекта, так и зданиям, сооружениям.

Кроме того, в разработки ОБ ОПО установлена условно безопасная величина давления взрыва с точки зрения негативного барического воздействия на здания, сооружения и т.д. В качестве численного значения такой величины предлагается принять частоту воздействия избыточного давления взрыва 2 кПа по причинам, аналогичным указанным выше.

С учетом вышесказанного в ОБ ОПО, в качестве избыточного давления взрыва, для которого производится оценка частоты возникновения, принимается величина 5 кПа.

Для дополнительного критерия безопасной эксплуатации – допустимой частоты воздействия взрыва на здание $R_{\text{доп}}$, положениями п. 11 Руководства по безопасности «Методы обоснования взрывоустойчивости зданий и сооружений при взрывах топливно-воздушных смесей на опасных производственных объектах» [12] установлено допустимое значение $1,0E-04$ 1/год.

Считается, что в случае не превышения частоты воздействия избыточного давления взрыва значения $1,0E-04$ 1/год на здания с постоянным пребыванием персонала, здания с помещениями управления (операторных), здания с помещениями, в которых расположено оборудование, обеспечивающее бесперебойное функционирование автоматизированных систем контроля, управления, ПАЗ для перевода технологических процессов в безопасное состояние и аварийного останова технологических объектов, а также соблюдения допустимых значений остальных принятых критериев безопасной эксплуатации (индивидуальный и социальный риски гибели для различных групп реципиентов, частота эскалации аварии между технологическими установками обеспечивается защита персонала, постоянно находящегося в помещениях, зданиях и сооружениях, от воздействия ударной волны (травмирования) при возможных аварийных взрывах на составляющих ОПО и за их пределами. При этом в качестве значения избыточного давления взрыва, условно безопасного с точки зрения негативного барического воздействия на

здания, сооружения и т.д принимается величина 2 кПа с частотой воздействия менее $1,0E-04$ 1/год.

Приведены результаты оценки потенциального воздействия избыточного давления взрыва на выделенные здания и сооружения при всех рассмотренных авариях на проектируемой установке по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1. Указанные расчеты проводились с использованием программного комплекса для оценки последствий аварий с выбросом опасных веществ и оценки риска «ТОКСИ+Risk».

В табличном виде приведены значения минимальных избыточных давлений взрыва, воздействующих на здания с частотой $< 1,0E-04$ 1/год, а также значения частот воздействия для различных значений избыточного давления взрыва. Представлены поля распределения частот превышения избыточного давления $\Delta P = 2, 5, 14, 28, 70$ кПа при авариях на рассматриваемом объекте, а также соответствующие F-P диаграммы.

Показано, что для всех анализируемых зданий и сооружений ПАО «НижнекамскНефтехим» значение избыточного давления, частота воздействия которого не превышает $1,0E-04$ 1/год при авариях на установке по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1 не превышает 2 кПа.

Таким образом решается одна из задач, поставленных при разработке ОБ ОПО, а именно – оценка потенциального барического воздействия аварий на установке по производству гексена-1 на существующие здания и сооружения ПАО «НижнекамскНефтехим». В ОБ ОПО установлено, что величина избыточного давления взрыва, воздействующая с частотой менее $1,0E-04$ 1/год соответствует условно безопасному воздействию (2 кПа). Сделано логичное предположение о том, что существующие объекты ПАО «НижнекамскНефтехим» соответствуют требованиям нормативно-технических документов в области промышленной безопасности, поэтому принято решение полученным значением воздействия пренебречь, т.к. оно (воздействие) соответствует ранее установленному условно безопасному воздействию.

Для оценки комплексного барического воздействия на здания установки по производству гексена-1 предлагается оценить не только влияние проектируемой установки по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1, но и влияние потенциальных аварий на оборудовании соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим».

Указано, что источником информации о потенциальной опасности ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим» является Декларация промышленной безопасности ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим» с соответствующими расчетно-пояснительными записками. В силу наличия положительного заключения экспертизы используемые документы могут быть использованы для решения поставленной задачи.

В ОБ ОПО принято решение сформировать расчетную модель, учитывающую исключительно влияние соседних объектов. Исходными данными для этого служат сведения, касающихся свойств опасных веществ, распределения опасных веществ по оборудованию, сведения о размещении оборудования на площадках соответствующих ОПО, условий содержания ОВ в оборудовании, данные о наименовании количествах опасных веществ, участвующих в аварии и в создании поражающих факторов, приведенные в указанных выше источниках. Приведен перечень ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим» аварийные взрывы на которых могут оказать негативное воздействие на здание аппаратной с электропомещением (тит 401), а также на здание КТП ЗФУ с аппаратной (тит. 305/1) установки по производству гексена-1.

Приведены результаты оценки потенциального воздействия избыточного давления взрыва на здания установки по производству гексена-1 при авариях на соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим».

В табличном виде приведены значения минимальных избыточных давлений взрыва, воздействующих на здания установки по производству гексена-1 с частотой $< 1.0E-04$ 1/год. Представлены поля распределения частот превышения избыточного давления $\Delta P = 2, 5, 14, 28, 70$ кПа при авариях на соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим», а также F-P диаграммы. При этом в разделе представлена отдельно F-P диаграмма от аварий на соседних объектах и диаграмма, учитывающая интегральное барическое воздействие от аварий на установке по производству гексена-1 и аварий на соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим».

В табличном виде приведены значения вычисленных частот достижения различных избыточных давлений взрыва при всех рассмотренных авариях на проектируемой установке по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1 с учетом влияния соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим».

Установлено, что с учетом влияния соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим» минимальное значение избыточного давления взрыва, частота реализации которого не превышает $1,0E-04$ 1/год составляет 2 кПа. С учетом принятых ранее численных значений выбранных критериев воздействие такого давления взрыва на здания и сооружения объекта с частотой $< 1,0E-04$ 1/год считается условно безопасным.

Сделаны промежуточные выводы о том, что величина избыточного давления взрыва, воздействующая с частотой менее $1,0E-04$ 1/год на существующие здания и сооружения ПАО «НижнекамскНефтехим» от гипотетических аварий на оборудовании проектируемой установки по производству гексена-1 соответствует условно безопасному воздействию (2 кПа). Для зданий установки по производству гексена-1 интегральная частота воздействия избыточного давления взрыва $\Delta P = 2$ кПа также не превышает допустимого значения $1.0E-04$ 1/год. При этом показатели других выбранных показателей безопасной эксплуатации (индивидуальный риск гибели выделенных групп реципиентов), также не превышают приемлемых величин.

Сделан обоснованный вывод о том, что на составляющей ОПО «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим» – установке по производству гексена-1 в рамках разработки проектной документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ» обеспечивается безопасное размещение установок, зданий, сооружений на территории объекта, а также за его пределами, обеспечивается защита персонала, постоянно находящегося в помещениях, зданиях и сооружениях, от воздействия ударной волны (травмирования) при возможных аварийных взрывах на технологическом объекте и за его пределами.

Дополнительных компенсирующих мероприятий, обусловленных введением дополнительного требования промышленной безопасности, не требуются.

Вышесказанное также подтверждается результатами количественного анализа риска, проведенного в рамках разработки ОБ ОПО, а именно: не превышением величин выбранного показателя безопасной эксплуатации (индивидуальный риск гибели) допустимых значений.

В п.п. 2.8.6.3 ОБ ОПО рассматривается возможность отступления от требований п. 63 ФНИП «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» (утв. приказом Ростехнадзора от 21.12.21 г. № 444) [14] и п. 68 ФНИП «Правила промышленной безопасности

опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» [7]

Приведен перечень значимых причин, обуславливающих возможность реализации предлагаемого технического решения (отсутствие обратных клапанов на участке трубопровода от отстойников до входа в колонну С-4001 (тит.202):

- решения, принятые в проекте, реализуются в соответствии с типовой технологией лицензиара;
- физико-химические свойства веществ и особенности протекания технологических процессов на объекте характеризуются возможностью полимеризации транспортируемого вещества непосредственно на установленном обратном клапане, что приведет к непроходимости технологической линии и нарушению нормального течения процесса;
- очевидно, что обратный ток вещества из принимающего оборудования возможен в случае, если давление в оборудовании или давление, создаваемое гидростатическим столбом жидкости, превышает давление в расходной емкости с учетом местных сопротивлений в питающем трубопроводе; в рассматриваемом случае подача реакционной смеси в колонну поз. С-4001 осуществляется выше уровня жидкости (т.е. гидростатическое давление отсутствует), при этом давление в расходных емкостях поз. V-4001/А,В (2,2 МПа) значительно (более, чем в 6 раз) выше, чем в колонне поз. С-4001 (0,35 МПа); соответственно при указанных условиях обратный ход вещества из колонны поз. С-4001 невозможен;
- решения, принятые в проекте, реализуются в соответствии с типовой технологией лицензиара.

Указано, что для составляющих анализируемого объекта необходимость установки обратных клапанов, предотвращающих перемещение транспортируемых взрывопожароопасных сред обратным ходом, определяется в ходе проведения анализа опасности и работоспособности. В качестве критериев отсутствия необходимости установки обратных клапанов приняты корректные и логичные требования:

- 1) расчетное давление системы/сосуда, находящейся ниже по технологическому потоку, меньше или равно давлению системы/сосуда, находящейся выше по технологическому потоку;
- 2) отсутствуют источники возникновения давления в системе, находящейся ниже по технологическому потоку, которые могли бы создать избыточное давление в системе, находящейся выше по технологическому потоку;
- 3) имеются риски забивки обратных клапанов полимеризующимся продуктом.

Подпункт содержит вывод о том, что с учетом проведенного анализа, а также результатов комплексной количественной оценки риска (п. 2.8.11 ОБ ОПО), результаты которой свидетельствуют о том, что предусмотренные на рассматриваемом объекте системы АСУТП и ПАЗ, а также другие системы безопасности обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта в соответствии с принятыми в ОБ ОПО критериями допустимого риска, возможно установление новых требований промышленной безопасности: на составляющей ОПО «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим» – установке по производству гексена-1 в рамках разработки проектной документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ» допускается не устанавливать обратные клапаны, если рабочей группой подтверждено, что:

- 1) расчетное давление системы (сосуда), находящейся ниже по технологическому потоку, меньше или равно давлению системы (сосуда), находящейся выше по технологическому потоку;
- 2) отсутствует источник возникновения давления в системе (сосуде), находящейся ниже по технологическому потоку, который мог бы создать избыточное давление в системе (сосуде), находящейся выше по технологическому потоку;
- 3) по условиям технологического процесса имеются риски забивки обратных клапанов полимеризующимся продуктом.

При исполнении остальных требований промышленной безопасности дополнительных компенсирующих мероприятий, обусловленных введением дополнительного требования промышленной безопасности, не требуются.

В п.п. 2.8.6.4 ОБ ОПО рассматривается возможность отступления от требований п. 205 ФНИП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» [6] в части возможности применения фланцевой трубопроводной арматуры на трубопроводах технологических блоков I категории взрывоопасности с давлением среды $P > 2,5$ МПа.

Приведено описание причин, обуславливающих необходимость такого отступления. Показана проблематика прямого исполнения требований п. 205 ФНИП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» [6], не учитывая специфику технологического процесса:

- физико-химические свойства веществ и особенности протекания технологических процессов на объекте характеризуются возможностью полимеризации транспортируемых веществ, и к отложению на внутренних элементах арматуры, внутренних поверхностях трубопроводов, что может привести к преждевременному выходу из строя арматуры, непроходимости технологической линии и нарушению нормального течения процесса;
- процесс снятия/установки приварной арматуры требует существенно больших трудовых, временных и материальных затрат и приводит к значительному простоем объекта во время проведения соответствующих работ;
- решения, принятые в проекте, реализуются в соответствии с типовой технологией лицензиара.

Проведен краткий анализ, показывающий, что в целом положения отечественной НТД допускают применение фланцевых соединений на трубопроводах с давлением $P_N > 25$ при использовании определенных типов уплотнительной поверхности и конструкции используемых прокладок.

Разработан перечень корректных условий, при которых допустимо применять фланцевую запорную арматуру на трубопроводах технологических блоков I категории взрывоопасности с давлением среды $P > 2,5$ МПа:

- 1) в рамках проведения анализа опасности и работоспособности для составляющих объекта следует выделить линии (потоки), отвечающие требованиям п. 205 ФНИП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» [6] (блоки I категории взрывоопасности, давление среды $P > 2,5$ МПа, температура, равной температуре кипения среды при регламентированном давлении);

2) составить перечень линий, отвечающих требованиям п. 205 ФНИП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» [6], с установленной фланцевой арматурой; обеспечить нахождение такого списка на объекте;

3) обеспечить применение арматуры с фланцами по ГОСТ 33259-2015 [31] с уплотнительной поверхностью В «соединительный выступ» со спирально-навитыми прокладками с двумя ограничительными кольцами, фланцами по ГОСТ 33259-2015 [31] с уплотнительной поверхностью Е-Г «выступ-впадина» со спирально-навитыми прокладками с внутренним ограничительным кольцом;

4) материал и типоразмеры прокладок должны соответствовать параметрам процесса (стойкость материала к среде, температура, диаметр и т.д.);

5) обеспечить повышенную частоту визуального контроля за состоянием и герметичностью фланцевых соединений;

6) обеспечить выполнение всех требований, установленных НТД для фланцевых соединений и арматуры (обеспечение удобного доступа для проведения осмотра, контроля состояния, ревизии и т.д., запрет на размещено над местами прохода персонала);

7) внести соответствующие изменения в технологические регламенты, рабочие инструкции, ПМЛА и т.д.;

8) обеспечить проведение дополнительных инструктажей и тренировок персонала в связи с наличием отступлений от требований ФНИП.

Подпункт содержит вывод о том, что с учетом проведенного анализа, а также результатов комплексной количественной оценки риска (п. 2.8.11 ОБ ОПО), результаты которой свидетельствуют о том, что предусмотренные на рассматриваемом объекте системы АСУТП и ПАЗ, а также другие системы безопасности обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта в соответствии с принятыми в ОБ ОПО критериями допустимого риска, возможно установление новых требований промышленной безопасности: на составляющей ОПО «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим» – установке по производству гексена-1 в рамках разработки проектной документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ» допускается применять фланцевую арматуру на трубопроводах технологических блоков I категории взрывоопасности с давлением среды $P > 2,5$ МПа.

Произведена оценка потенциального риска до и после отступлений от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности.

Показано, что значения вероятностей аварийных ситуаций и их возможных исходов, а также размеры зон действия поражающих факторов аварий не зависят от состояния рассматриваемого объекта (текущее состояние, реализация компенсирующих мероприятий, выполнение требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности). Сделан логичный и обоснованный вывод о том, что полученные значения потенциального риска гибели, а также пространственное распределение такого вида риска будет одинаковым для всех рассматриваемых состояний составляющей ОПО «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим» – установке по производству гексена-1 (текущее состояние, реализация компенсирующих мероприятий, выполнение требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности).

Указано, что с целью более полного учета потенциального негативного воздействия на персонал анализируемого объекта целесообразно учесть воздействие соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим».

Повторно показано, что источником информации о потенциальной опасности ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим», в т.ч. о пространственном распространении потенциального риска гибели является Декларация промышленной безопасности ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим» с соответствующими расчетно-пояснительными записками.

Приведено графическое отображение полей потенциального риска как от аварий на установке по производству гексена-1, так и от аварий на соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим» затрагивающих территорию проектируемой установки по производству гексена-1.

В табличном виде приведены результаты оценки потенциального риска гибели (усредненные значения) до и после отступлений от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности для мест расположений всех рассматриваемых групп реципиентов с учетом влияния соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим».

Проведена оценка показателей индивидуального и коллективного рисков гибели до и после отступлений от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности.

При оценке индивидуального риска гибели проанализированы данные о значениях индивидуального риска гибели, генерируемого проектируемым объектам, а также соседними ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим». Показано, что для многих объектов основным источником опасности (до 90...100 % вклада) являются существующие ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим».

Указано, что показатели индивидуального и коллективного рисков гибели также оцениваются одинаковыми величинами для любого состояния объекта вследствие того, что показатели потенциального риска при условии отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности оцениваются величинами, аналогичными состоянию объекта при условии выполнения требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, численность людей и доля времени пребывания в опасной зоне также не зависит от состояния объекта.

В табличном виде приведены результаты оценки индивидуального и коллективного рисков гибели для всех установленных групп реципиентов при указанных состояниях объекта.

Приведены F/N диаграммы для персонала проектируемой установки и работников других ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим», а также для персонала соседних предприятий (не относящихся к ПАО «НижнекамскНефтехим»). На F/N диаграммах нанесены кривые, соответствующие распределению допустимых значений социального риска гибели, установленные в п. 2.3 ОБ ОПО.

Установлено, что возможность поражения людей, находящихся на территории жилой застройки, садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков и т.д. отсутствует. Показатели рисков от аварий на анализируемом объекте для указанных категорий реципиентов будут оцениваться нулевыми величинами.

Полученные значения выбранных показателей безопасной эксплуатации при наличии отступлений от требований федеральных норм и правил, а также при условии выполнения таких требований (с учетом влияния соседних объектов) оцениваются следующими величинами:

1) Персонал, находящийся на территории установки по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1 ПАО «НижнекамскНефтехим», а также на территории соседних ОПО

ПАО «НижнекамскНефтехим» характеризуются величинами индивидуального риска $1,406\text{E}-06 \dots 1,088\text{E}-05$ 1/год, что не превышает допустимого значения показателя безопасной эксплуатации, установленного в п. 2.3 ОБ ОПО ($1,0\text{E}-04$ 1/год).

2) Персонал, находящийся на территории соседних предприятий (не относящихся к ПАО «НижнекамскНефтехим») характеризуются величинами индивидуального риска $3,275\text{E}-10 \dots 3,373\text{E}-07$ 1/год, что не превышает допустимого значения показателя безопасной эксплуатации, установленного в п. 2.3 ОБ ОПО ($1,0\text{E}-06$ 1/год).

3) Социальный риск гибели персонала установки по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1 ПАО «НижнекамскНефтехим», а также соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим» не превышает установленных расчетных величин $5 \cdot 10\text{E}-03/\text{N}^2$ (где N – количество погибших) на всем протяжении соответствующей F/N-диаграммы.

4) Социальный риск гибели персонала соседних предприятий (не относящихся к ПАО «НижнекамскНефтехим») не превышает установленных расчетных величин $1 \cdot 10\text{E}-03/\text{N}^2$ (где N – количество погибших) на всем протяжении соответствующей F/N-диаграммы.

5) Показатели рисков от аварий на анализируемом объекте для людей, находящихся на территории жилой застройки, садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков и т.д. оцениваются нулевыми величинами.

Раздел содержит обоснованные выводы:

1) Существующее состояние объекта, характеризуется приемлемыми значениями выбранных показателей безопасной эксплуатации.

2) В случае отсутствия отступлений от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности также обеспечивается безопасная эксплуатация рассматриваемого объекта в соответствии с принятыми критериями.

В ОБ ОПО для поддержания приемлемого уровня безопасности предлагается выполнить комплекс мероприятий, компенсирующих допущенные отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, а также мероприятий, обусловленных введением новых требований в области промышленной безопасности. Перечень мероприятий приведен ранее в п. 7.4.4 настоящего Заключение в части, касающейся оценки п. 2.8.6.1÷ 2.8.6.4 рассматриваемого ОБ ОПО)

Произведена оценка потенциального риска при условии реализации мероприятий, компенсирующих допущенные отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, а также мероприятий, обусловленных введением новых требований в области промышленной безопасности. В табличном виде приведены результаты оценки потенциального риска гибели для мест расположений всех рассматриваемых групп реципиентов с учетом влияния соседних ОПО.

В табличном виде приведены результаты оценки индивидуального и коллективного рисков гибели для всех установленных групп реципиентов при условии реализации мероприятий, компенсирующих допущенные отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, а также мероприятий, обусловленных введением новых требований в области промышленной безопасности) с учетом влияния соседних ОПО.

Указано, что диаграммы социального риска гибели (F/N-диаграммы) для персонала проектируемой установки, а также работников других ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим», а также для персонала соседних предприятий (не относящихся к ПАО «НижнекамскНефтехим») при условии реализации мероприятий, компенсирующих отступления от требований

федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, а также мероприятий, обусловленных введением новых требований в области промышленной безопасности остаются аналогичны приведенным в п. 2.8.8 ОБ ОПО.

Полученные значения выбранных показателей безопасной эксплуатации при условии реализации мероприятий, компенсирующих допущенные отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, а также мероприятий, обусловленных введением новых требований в области промышленной безопасности, оцениваются следующими величинами:

1) Персонал, находящийся на территории установки по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1 ПАО «НижнекамскНефтехим», а также на территории соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим» характеризуются величинами индивидуального риска $1,406E-06 \dots 1,088E-05$ 1/год, что не превышает допустимого значения показателя безопасной эксплуатации, установленного в п. 2.3 ОБ ОПО ($1,0E-04$ 1/год).

2) Персонал, находящийся на территории соседних предприятий (не относящихся к ПАО «НижнекамскНефтехим») характеризуются величинами индивидуального риска $3,275E-10 \dots 3,373E-07$ 1/год, что не превышает допустимого значения показателя безопасной эксплуатации, установленного в п. 2.3 ОБ ОПО ($1,0E-06$ 1/год).

3) Социальный риск гибели персонала установки по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1 ПАО «НижнекамскНефтехим», а также соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим» не превышает установленных расчетных величин $5 \cdot 10E-03/N^2$ (где N – количество погибших) на всем протяжении соответствующей F/N-диаграммы.

4) Социальный риск гибели персонала соседних предприятий (не относящихся к ПАО «НижнекамскНефтехим») не превышает установленных расчетных величин $1 \cdot 10E-03/N^2$ (где N – количество погибших) на всем протяжении соответствующей F/N-диаграммы.

5) Показатели рисков от аварий на анализируемом объекте для людей, находящихся на территории жилой застройки, садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков и т.д. оцениваются нулевыми величинами.

Сделан обоснованный вывод: при условии реализации мероприятий, компенсирующих отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, а также мероприятий, обусловленных введением новых требований в области промышленной безопасности, обеспечивается безопасная эксплуатация рассматриваемого объекта в соответствии с принятыми критериями.

Применяемые методы, стадии и подходы качественной, полуколичественной и количественной оценки опасностей, описываемые в подразделах 2.1÷2.8 ОБ ОПО соответствуют мировой практике анализа риска ОПО и позволяют достаточно полно оценить уровни рисков при эксплуатации рассматриваемого ОПО.

п.2.9 ОБ ОПО «Перечень наиболее значимых факторов риска аварии на опасном производственном объекте и связанной с ней угрозы с учетом влияния компенсирующих мероприятий и (или) мер безопасности»

В подразделе приведен перечень и описание возможных причин и факторов, способствующих возникновению и развитию аварий на рассматриваемом объекте:

1) обращение на установках в технологическом процессе воспламеняющихся и горючих веществ, способных образовывать взрывоопасную смесь с воздухом;

- 2) большие количества пожаровзрывоопасных веществ в оборудовании;
- 3) физико-химические свойства веществ;
- 4) сложность применяемых технологических процессов, осуществление технологического процесса при высоких значениях давления и температуры;
- 5) нагрев компонентов смеси до температуры, превышающей температуру самовоспламенения;
- 6) повышенная плотность размещения оборудования, увеличивающие возможность каскадного развития аварийных процессов;
- 7) подготовленность и профессиональные действия обслуживающего персонала;
- 8) выполнение персоналом требований по пожарной безопасности, в т.ч. по исключению возникновения случайных источников воспламенения;
- 9) оперативность действий пожарной охраны и персонала предприятия при ликвидации аварийных ситуаций;
- 10) безотказная работа системы контроля и автоматического регулирования;
- 11) безотказная работа быстродействующих дистанционных задвижек;
- 12) безотказная работа систем противопожарной защиты, орошения оборудования, систем пожаротушения;
- 13) безотказная работа систем газового анализа;
- 14) расположение установки на территории соседствующих с другими составляющими рассматриваемого ОПО аварии на которых могут воздействовать на здания, сооружения, оборудования и персонал;
- 15) большое количество арматуры, фланцевых соединений;
- 16) выполнение требований безопасности, заложенных в проектной документации.

Установлено, что разработка дополнительных компенсирующих мероприятий не требуется, влияние на показатели риска отсутствует.

Раздел 2 ОБ ОПО «Результаты оценки риска аварии на опасном производственном объекте и связанной с ней угрозы» соответствует требованиям п. 9 ФНИП «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта» [4].

7.4.5 Раздел 3 ОБ ОПО «Условия безопасной эксплуатации опасного производственного объекта»

п.3.1 ОБ ОПО «Сведения о режимах нормальной эксплуатации опасного производственного объекта с указанием (при необходимости) предельных безопасных параметров (режимов) технологического процесса и (или) безопасной эксплуатации оборудования»

Указано, что эксплуатация составляющей ОПО «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим» – установки по производству гексена-1 производится в штатном режиме с выполнением всех требований технологических регламентов, производственных инструкций и т.д.

К существующим организационно-техническим мерам безопасности добавляются дополнительные, обусловленные реализацией мероприятий, компенсирующих отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности (перечень мероприятий приведен в п. 7.4.4 настоящего Заключение в части, касающейся оценки п. 2.8.6.1÷2.8.6.3 рассматриваемого ОБ ОПО).

В подразделе приведены ссылки на соответствующие разделы ОБ ОПО, содержащие подробные сведения о режимах нормальной эксплуатации рассматриваемого объекта.

п.3.2 ОБ ОПО «Перечень организационных и технических мер безопасности (барьеров безопасности); перечень систем противоаварийной автоматической защиты, контролируемые ими параметры; требования к квалификации персонала»

В разделе содержится ссылка на п. 1.6.8 ОБ ОПО, в котором приводится подробное описание следующих решений:

- 1) решения, направленные на исключение разгерметизации оборудования и предупреждение аварийных выбросов опасных веществ на объекте;
- 2) решения, направленные на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов опасных веществ на объекте;
- 3) решения, направленные на обеспечение взрывопожаробезопасности объекта;
- 4) описание систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализации и других средств обеспечения безопасности;
- 5) сведения о квалификации персонала.

Указано, что к существующим организационно-техническим мерам безопасности добавляются дополнительные, обусловленные реализацией мероприятий, компенсирующих отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности (перечень мероприятий приведен в п. 7.4.4 настоящего Заключения в части, касающейся оценки п. 2.8.6.1÷2.8.6.4 рассматриваемого ОБ ОПО).

п.3.3 ОБ ОПО «Определение набора параметров и выбор основных показателей безопасной эксплуатации опасного производственного объекта»

В качестве основного показателя безопасной эксплуатации предлагается использовать индивидуальный риск гибели людей на территории установки по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1 ПАО «НижнекамскНефтехим» и на территории соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим» (не должен превышать $1,0E-04$ 1/год), а также работников соседних предприятий (не относящихся к ПАО «НижнекамскНефтехим»), населения и иных физических лиц (не должен превышать $1,0E-06$ 1/год). Второй показатель безопасной эксплуатации – социальный риск гибели персонала установки по производству линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1 ПАО «НижнекамскНефтехим» и соседних ОПО ПАО «НижнекамскНефтехим» (не должен превышать расчетной величины $5 \cdot 10E-03/N^2$, где N – количество погибших), а также персонала соседних предприятий (не относящихся к ПАО «НижнекамскНефтехим»), населения и иных физических лиц (не должен превышать расчетной величины $1 \cdot 10E-03/N^2$, где N – количество погибших).

Для обоснования безопасного размещения установок, зданий, сооружений на территории рассматриваемого объекта, а также за его пределами, для обеспечения защиты персонала, постоянно находящегося в помещениях, зданиях и сооружениях, от воздействия ударной волны (травмирования) при возможных аварийных взрывах на составляющих объекта и за их пределами в дополнение к приведенным выше критериям подтверждения соответствия используется частота разрушения зданий с постоянным пребыванием персонала, зданий с помещениями управления (операторных), зданий с помещениями, в которых расположено оборудование, обеспечивающее бесперебойное функционирование автоматизированных систем контроля, управления, ПАЗ для перевода технологических процессов в безопасное состояние и

аварийного останова технологических объектов, с потерей несущей способности их конструкции или пригодности к дальнейшей эксплуатации (не должна превышать $1,0 \times 10^{-4}$ 1/год).

Показано, что выбор показателей безопасной эксплуатации, а также их допустимых значений осуществлялся с использованием положений нормативно-технической документации в области промышленной безопасности (Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [2], Руководство по безопасности «Методы обоснования взрывоустойчивости зданий и сооружений при взрывах топливно-воздушных смесей на опасных производственных объектах» [12]), с учетом опыта эксплуатации аналогичных объектов. Кроме того, использовались материалы аналогичных работ для соответствующих опасных производственных объектов. Приведен перечень таких работ (указан в п. 7.4.3 Настоящего заключения в части, касающейся оценки п. 1.7 ОБ ОПО)

Повторно приведен обоснованный довод о возможности выбора допустимых значений принятых критериев безопасной эксплуатации с учетом положений п. 15 Федеральных норм и правил «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта» [4], п. 7, 14 Руководство по безопасности «Методика установления допустимого риска аварии при обосновании безопасности опасных производственных объектов нефтегазового комплекса» [13].

Выбранные показатели безопасной эксплуатации обоснованы, достаточны и позволяют в полной мере учесть специфику эксплуатации рассматриваемого ОПО.

п.3.4 ОБ ОПО «Оценка значений выбранных показателей до и после отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности»

В разделе приведены ссылки на соответствующие пункты рассматриваемого ОБ ОПО, посвященные определению выбранных показателей безопасной эксплуатации, а также оценке влияния допущенных отступлений от требований федеральных норм и правил, и вновь установленных требований в области промышленной безопасности на такие показатели.

Численные значения выбранных показателей безопасной эксплуатации приведены в п. 7.4.4 настоящего Заключения в части, касающейся оценки п. 2.8 рассматриваемого ОБ ОПО.

В разделе сделан следующий обоснованный вывод: при всех проанализированных состояниях составляющей ОПО «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижекамскнефтехим» – установки по производству гексена-1 (текущее состояние, реализация компенсирующих мероприятий, выполнение требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности), обеспечивается безопасная эксплуатация рассматриваемого объекта в соответствии с принятыми критериями.

п.3.5 ОБ ОПО «Сравнение значений выбранных показателей безопасной эксплуатации опасного производственного объекта с критериями обеспечения безопасной эксплуатации при отступлении от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности»

В подразделе приведены ссылки на соответствующие разделы ОБ ОПО, посвященные оценке значений выбранных показателей безопасной эксплуатации до и после отступлений от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, а также краткую информационную выборку из этих разделов.

В табличном виде проведено сравнение полученных значений выбранных показателей безопасной эксплуатации с допустимыми величинами.

В разделе сделан следующий обоснованный вывод: при условии реализации мероприятий, компенсирующих отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, а также мероприятий, обусловленных введением новых требований в области промышленной безопасности, обеспечивается безопасная эксплуатация рассматриваемого объекта в соответствии с принятыми критериями (величины показателей безопасной эксплуатации не превышают допустимых значений).

п.3.6 ОБ ОПО «Обоснование решения о безопасной эксплуатации опасного производственного объекта»

В разделе повторно приведен краткий перечень выбранных показателей безопасной эксплуатации.

Указано, что условия реализации компенсирующих мероприятий значения выбранных показателей безопасной эксплуатации (индивидуальный и социальный риски гибели людей, частота воздействия взрыва на здания и сооружения объекта) не превышают установленных допустимых значений.

Сделан аргументированный вывод: при условии реализации мероприятий, компенсирующих отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, мероприятий, обусловленных введением новых требований в области промышленной безопасности, а также при соблюдении остальных требований безопасности обеспечивается безопасная эксплуатация составляющей ОПО «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим» – установки по производству гексена-1, в соответствии с выбранными критериями.

Раздел 3 ОБ ОПО «Условия безопасной эксплуатации опасного производственного объекта» соответствует требованиям п. 9 ФНИП «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта» [4].

7.4.6 Раздел 4. Требования к эксплуатации опасного производственного объекта

п.4.1 ОБ ОПО «Требования промышленной безопасности, связанные с отступлениями от требований Федеральных норм и правил»

В подразделе приведены ссылки на разделы ОБ ОПО в которых присутствует описание существующих организационно-технических решений, обеспечивающие выполнение требований промышленной безопасности.

Представлен перечень дополнительных организационно-технических решений, обусловленных реализацией мероприятий, компенсирующих отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, а также мероприятий, обусловленных введением новых требований в области промышленной безопасности.

Краткий перечень мероприятий приведен в п. 7.4.4 настоящего Заключения в части, касающейся оценки п. 2.8.6.1÷ 2.8.6.4 рассматриваемого ОБ ОПО.

п.4.2 ОБ ОПО «Перечень и обоснование достаточности мероприятий, компенсирующих отступления от требований Федеральных норм и правил»

В подразделе приведены ссылки на соответствующие разделы ОБ ОПО, посвященные описанию мероприятий, компенсирующих отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, а также мероприятий, обусловленных введением новых требований в области промышленной безопасности.

Сделан обоснованный вывод о том, что принятые проектом компенсирующие мероприятия, а также мероприятия, обусловленные введением новых требований промышленной безопасности достаточны для обеспечения приемлемого уровня безопасности на составляющей ОПО «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим» – установки по производству гексена-1, в соответствии с выбранными критериями.

Раздел 4 ОБ ОПО «Требования к эксплуатации, капитальному ремонту, консервации и ликвидации опасного производственного объекта» соответствует требованиям п. 9 ФНИП «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта» [4].

7.5 Информация, приведенная в обосновании безопасности опасного производственного объекта «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим» в рамках разработки проектной документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ», по своей полноте и достоверности соответствует требованиям нормативно-правовых документов, регламентирующих разработку обоснования безопасности опасных производственных объектов.

7.6 Установлено, что принятые проектом компенсирующие мероприятия, ***достаточны для обеспечения приемлемого уровня безопасности*** при эксплуатации рассматриваемого объекта.

7.7 При проведении расчетов использовались допущения, приводящие к максимизации возможных последствий рассматриваемых аварийных ситуаций, т.н. «консервативная оценка».

7.8 По результатам проведения экспертизы промышленной безопасности обоснования безопасности опасного производственного объекта «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижнекамскнефтехим» в рамках разработки проектной документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ» установлено:

- 1) информация, представленная в обосновании безопасности, достоверна и приведена в объеме, достаточном для целей ОБ ОПО;
- 2) объем и полнота мероприятий, компенсирующих отступления от норм и правил в области промышленной безопасности, а также мероприятий, обусловленных введением новых требований в области промышленной безопасности, достаточны для целей ОБ ОПО;
- 3) результаты оценки риска аварий обоснованы;
- 4) методы расчетов по оценке риска, а также применяемые физико-математические модели адекватны, результаты расчетов достоверны;
- 5) факторы, влияющие на конечные результаты, учтены в полном объеме;
- 6) при разработке ОБ ОПО учтен современный опыт эксплуатации ОПО;
- 7) требования к эксплуатации опасного производственного объекта, установленные в обосновании безопасности, достаточны.

7.9 Разделы ОБ ОПО содержат достаточный объем сведений и соответствуют требованиям ФНИП «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта» [4].

8. ВЫВОДЫ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

Обоснование безопасности опасного производственного объекта «Площадка по производству продуктов органического синтеза» ПАО «Нижекамскнефтехим» в рамках разработки проектной документации «Строительство промышленной установки по производству гексен-1, мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ» соответствует требованиям промышленной безопасности.

Эксперт  /Лихачев А.Ю./

Удостоверение № АЭ.21.00866.001 до 09.04.2026 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 Перечень использованных при экспертизе нормативных правовых актов в области промышленной безопасности и технической документации

1. Федеральный закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Принят Государственной думой 20.06.1997 г., Утвержден Президентом Российской Федерации 21.07.97 г., с Изменениями.
2. Федеральный закон №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Принят Государственной Думой 4.07.08 г. Одобрен Советом Федерации 11 07.08 г., с Изменениями.
3. Федеральный закон №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Принят Государственной думой 23.12.2009 г., с Изменениями.
4. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта». Утверждены Приказом Ростехнадзора от 15.07.2013 г. № 306.
5. Федеральные нормы и правила «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности». Утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 420 от 20.10.2020 г.
6. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств». Утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.02.2020 г. N 533.
7. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением». Утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.02.2020 г. № 536.
8. Руководство по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах». Утверждено Приказом Ростехнадзора от 11.04.2016 г. № 144.
9. Руководство по безопасности «Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей». Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 31.03.2016 г. N 137.
10. Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ». Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20 апреля 2015 г. N 158.
11. Руководство по безопасности «Методические рекомендации по разработке обоснования безопасности опасных производственных объектов нефтегазового комплекса». Утверждено приказом Ростехнадзора от 30.09.2015 № 387.
12. Руководство по безопасности «Методы обоснования взрывоустойчивости зданий и сооружений при взрывах топливно-воздушных смесей на опасных производственных объектах». Утверждено приказом Ростехнадзора от 03.06.2016 №217.
13. Руководство по безопасности «Методика установления допустимого риска аварии при обосновании безопасности опасных производственных объектов нефтегазового комплекса». Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 23 августа 2016 г №349.
14. Федеральные нормы и правила «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов». Утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 444 от 21.12.2021 г.

15. «Методика определения расчетных величин пожарного риска на опасных производственных объектах». Утверждены Приказом Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 10.07.09 № 404.
16. ГОСТ Р. 12.3.047-2012. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.
17. ГОСТ Р 27.012-2019 (МЭК 61882:2016) Надежность в технике. Анализ опасности и работоспособности (HAZOP).
18. ГОСТ 27.310-95. Надежность в технике. Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения.
19. ГОСТ Р 27.302-2009 Надежность в технике (ССНТ). Анализ дерева неисправностей.
20. ГОСТ Р МЭК 62502-2014. Менеджмент риска. Анализ дерева событий.
21. ГОСТ Р 22.10.02–2016 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Менеджмент риска чрезвычайной ситуации. Допустимый риск чрезвычайных ситуаций».
22. ГОСТ 32569-2013. Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах.
23. СТО Газпром 2-2.3-351-2009 «Методические указания по проведению анализа риска для опасных производственных объектов газотранспортных предприятий ОАО «Газпром» (утверждены распоряжением ОАО «Газпром» от 30.03.2009 № 83).
24. СТО Газпром 2-2.3-400-2009. Методика анализа риска для опасных производственных объектов газодобывающих предприятий ОАО «Газпром».
25. СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
26. СП 131.13330.2020. Строительная климатология.
27. Взрывные явления. Оценка и последствия: В 2-х кн. Кн.1. пер. с англ. /Бейкер У. и др.; под ред. Я. Б. Зельдовича, Б. Е. Гельфанда. – М.: Мир, 1986.
28. Е. Дж. Хенли, Х. Кумамото. Надежность технических систем и оценка риска. Пер. С англ. Под ред. В.С. Сыромятникова.
29. Белов П.Г. Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере: Учеб. пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 512 с.
30. Защита объектов народного хозяйства от оружия массового поражения: Справочник / Г.П. Демиденко, Е.П. Кузьменко, П.П. Орлов; Под ред. Г.П. Демиденко. Киев: Высш. шк., 1989. 287 с.
31. ГОСТ 33259-2015. Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN 250. Конструкция, размеры и общие технические требования.

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 2 Копия выписки из реестра лицензий
№ ДЭ.КЛ.00.000780.22 от 21.04.2022 г.**

Федеральная служба
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
(наименование лицензирующего органа)



21.04.2022 № ДЭ.КЛ.00.000780.22

Выписка
из реестра лицензий по состоянию на: "21" апреля 2022 г.

1. Статус лицензии:

действует

(действующая/приостановлена/приостановлена частично/прекращена)

2. Регистрационный номер лицензии: (временный № ДЭ-00-013975)

3. Дата предоставления лицензии:

01.03.2013

4. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование, в том числе фирменное наименование, и организационно-правовая форма юридического лица, адрес его места нахождения, государственный регистрационный номер записи о создании юридического лица:

Полное наименование юридического лица:

Общество с ограниченной ответственностью "ДИАТЭК"

Сокращенное наименование юридического лица:

ООО "ДИАТЭК"

Фирменное наименование юридического лица:

Общество с ограниченной ответственностью "ДИАТЭК"

Организационно-правовая форма:

общество с ограниченной ответственностью

Место нахождения:

115280, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Даниловский,
ул. Ленинская Слобода. д. 26, пом. XXXII, ком. 1

Основной государственный регистрационный номер юридического лица:
1097746265187

(заполняется в случае, если лицензиатом является юридическое лицо)

5. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование иностранного юридического лица, полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование филиала иностранного юридического лица, аккредитованного в соответствии с Федеральным законом "Об иностранных инвестициях в Российской Федерации", адрес (место нахождения) филиала иностранного юридического лица на территории Российской Федерации, номер записи об аккредитации филиала иностранного юридического лица в государственном реестре аккредитованных филиалов, представительств иностранных юридических лиц:

-

(заполняется в случае, если лицензиатом является иностранное юридическое лицо)

6. Фамилия, имя и (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя, государственный регистрационный номер записи о государственной регистрации индивидуального предпринимателя, а также иные сведения, предусмотренные пунктом 3 части 1 статьи 15 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности»:

-

(заполняется в случае, если лицензиатом является индивидуальный предприниматель)

7. Идентификационный номер налогоплательщика:

7708700066

8. Адреса мест осуществления отдельного вида деятельности, подлежащего лицензированию:

Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 26

9. Лицензируемый вид деятельности с указанием выполняемых работ, оказываемых услуг, составляющих лицензируемый вид деятельности:

Деятельность по проведению экспертизы промышленной безопасности

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности:

проведение экспертизы промышленной безопасности документации на консервацию, ликвидацию опасного производственного объекта

проведение экспертизы промышленной безопасности документации на техническое перевооружение опасного производственного объекта в случае, если эта документация не входит в состав проектной документации такого объекта, подлежащей экспертизе в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности

проведение экспертизы промышленной безопасности технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, в случаях, установленных статьей 7 Федерального закона "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"

проведение экспертизы промышленной безопасности зданий и сооружений на опасном производственном объекте, предназначенных для осуществления технологических процессов, хранения сырья или продукции, перемещения людей и грузов, локализации и ликвидации последствий аварий

проведение экспертизы промышленной безопасности декларации промышленной безопасности, разрабатываемой в составе документации на техническое перевооружение (в случае, если указанная документация не входит в состав проектной документации опасного производственного объекта, подлежащей экспертизе в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности), консервацию, ликвидацию опасного производственного объекта, или вновь разрабатываемой декларации промышленной безопасности

проведение экспертизы промышленной безопасности обоснования безопасности опасного производственного объекта, а также изменений, вносимых в обоснование безопасности опасного производственного объекта

10. Номер и дата приказа (распоряжения) лицензирующего органа о предоставлении лицензии:

№ 305-лп от 01.03.2013

11. -

Выписка носит информационный характер, после ее составления в реестр лицензий могли быть внесены изменения.

Заместитель начальника Правового управления

В.В. Фролов

