

*Александрова Виктория Евгеньевна, магистр кафедры «Химическая технология и промышленная экология» Самарского государственного технического университета, Россия, г. Самара*

## **ВОЗМОЖНЫЕ РИСКИ И УЩЕРБЫ НА НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

**Аннотация:** В данной работе рассмотрен резервуарный парк ЛПДС «Кротовка» с целью повышения на нём уровня промышленной безопасности за счет технологических решений. На объекте осуществляется подготовка нефтяных смесей из поступающих по магистральным нефтепроводам нефти и откачка ее потребителям по магистральным нефтепроводам. Но даже с применением современных средств часто не удается избежать возникновения электрических искр и ударов молнии в резервуар, в результате чего происходят пожары, которые приносят значительные убытки, а также приводят к травмам и гибели людей.

**Ключевые слова:** чрезвычайная ситуация, авария, резервуарный парк лпдс «кротовка», устройство для тушения пожаров на резервуаре, ущерб от аварии.

**Annotation:** In this paper, the tank farm of the LPDS "Krotovka" is considered in order to increase the level of industrial safety at the expense of technological solutions. At the facility, oil mixtures are prepared from oil coming through the main oil pipelines and its pumping to consumers through the main oil pipelines. But even with the use of modern means, it is often impossible to avoid the occurrence of electric sparks and lightning strikes in the tank, resulting in fires that cause significant losses, as well as lead to injuries and death of people.

**Keywords:** emergency, accident, tank farm lpds "krotovka", fire extinguishing

device on the tank, damage from the accident.

С каждым годом происходит рост производства, который порождает опасные производственные объекты, несущие опасность для работающих на них сотрудников, населения, близлежащих территорий и объектов. Так как происходит рост масштабов производства, то и усложняются технологии производства, используется все больше различного оборудования и устройств. Усложнение технологии привело к тому, что невозможно предусмотреть все опасные аспекты производства, их взаимное влияние и поведение человека в критической ситуации. Следовательно, возрастает риск возникновения промышленных аварий и катастроф.

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, охраны труда, строительства, а также обязательным требованиям, установленным в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании [2, с. 332].

Для снижения уровня негативного воздействия на окружающую среду, людей и компанию в целом, существуют установленные требования к эксплуатации ОПО. Это помогает свести риски возникновения аварийных ситуаций к минимуму. Чрезвычайные ситуации, аварии, травматизм приводят к серьезным последствиям как к очевидным (экологическим, социальным и т.п.), так и к неочевидным – экономическим. Экономические последствия, то есть ущерб (выраженный в денежном эквиваленте) зависит от степени серьезности ситуации, от объема негативного воздействия и количества затронутых факторов. И если говорить о степени опасности последствий от таких ситуаций для предприятия – экономический ущерб может быть самым серьезным. Это может выражаться в уменьшении заработных плат, сокращении рабочих мест и в самом крайнем случае может привести к банкротству предприятия и его

ликвидации [5, с. 512].

На примере, рассмотрим Бугурусланское районное нефтепроводное управление — это мощное, современное предприятие трубопроводного транспорта, оснащенное передовой техникой и технологией. ЛПДС «Кротовка» — это крупнейший технологический центр нефтепроводной системы Бугурусланского РНУ АО «Транснефть – Приволга», куда сходятся все его нефтяные потоки. В ее состав входят резервуарный парк с 28 резервуарами и железнодорожная нефтеналивная эстакада.

### **Разберем наиболее опасный сценарий аварии:**

Полное разрушение резервуара РВС-5000 № 22 с возгоранием и переходом в пожар, возгорание соседнего резервуара РВС-5000 № 3. Выход горячей нефти за пределы обвалования до проезжей части дорог. Резервуары заполнены опасным веществом (нефть) на 80%.

Молниезащита таких опасных промышленных объектов, как нефтебазы и нефтехранилища, является обязательной системой безопасности, которая предотвращает значительный материальный ущерб и потенциальные человеческие жертвы на данных объектах [1, с. 262].

**Оценим возможный ущерб, который будет складываться из прямых, экологических, косвенных потерь и затрат на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии**

Итоговая стоимость разрушенных резервуаров составляет 28 210 000 руб. Утилизационная стоимость материальных вещей составила 210 000 руб.

В нашем случае простой других производств, технологически связанных с данным аварийным объектом, не выявлено.

1. **Прямые потери определяются суммой:** потерь предприятия в результате уничтожения основных фондов, потерь предприятия в результате уничтожения товарно-материальных ценностей, потерь в результате уничтожения имущества третьих лиц.

Потери компании в следствии повреждения при аварии главных производственных фондов:

стоимость ремонта и восстановления оборудования, машин – 350 000 руб.;

стоимость ремонта мало пострадавших расположенных рядом зданий — 182 000 руб.;

стоимость услуг привлеченных к ремонту организаций — 98 000 руб.;

транспортные расходы, надбавки к заработной плате и затраты на дополнительную электроэнергию составили 70 000 руб.

В итоге:  $P = 350\,000 + 182\,000 + 98\,000 + 70\,000 = 700\,000$  руб.

Потери продукции составили 92 467 200 руб.

Повреждения материальных ценностей незначительны, вред имуществу третьих лиц не нанесен — остальные составляющие прямого ущерба не учитываются. Потери предприятия в результате уничтожения при аварии основных производственных фондов П (здание, оборудование) составят:

$P = 28\,210\,000 - 210\,000 = 28\,000\,000$  руб.

Таким образом прямые потери составляют:

$P_{п.п} = 28\,000\,000 + 700\,000 + 92\,467\,200 = 121\,167\,200$  руб.

#### **Затраты на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии.**

Расходы на ликвидацию и локализацию аварии,  $P_{л}$ , составят:

Затраты на оплату труда работникам по ликвидации — 255 374 руб.;

Затраты на питание – 76 916 руб.;

стоимость материалов, израсходованных при локализации аварии — 297 780 руб.

В итоге, потери при локализации и ликвидации аварии:

$P_{л} = 255\,374 + 76\,916 + 297\,780 = 630\,070$  руб.

Расходы на мероприятия по расследованию аварии принимаем 30% от затрат на локализацию аварии:

$P_{р} = 189\,021$  руб.

Таким образом, суммарные расходы составят:

$P_{л.а} = 630\,070 + 189\,021 = 819\,091$  руб.

**Косвенный ущерб будет определяться:** величиной доходов, недополученных предприятием в результате простоя; зарплатой и условно-

постоянными расходами предприятия за время простоя; убытками, вызванными уплатой различных неустоек, штрафов, пени; убытками третьих лиц из-за недополученной ими прибыли [4, с. 66]. Так как соседние организации не пострадали от аварии, недополученная прибыль третьих лиц не рассчитывается.

**Экологический ущерб.** В силу того, что разлитие нефтепродуктов при аварии ограничено размерами производственной площадки то экологический ущерб [3, с. 386],  $P_{\text{экол}}$ , будет рассчитываться размером взысканий за вред, причиненный продуктами горения нефти и нефтепродуктов.

В соответствии с Размерами взысканий за вред, причиненный продуктами горения нефти и нефтепродуктов.  $P_{\text{экол}} = 675\ 339$  руб.

Результаты расчетов сведены в таблицу 1.

Таблица 1. Результаты расчета ущерба на объекте

Вид ущерба	Величина ущерба, тыс. руб.
Прямые потери	121167,2
Затраты на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии	819,1
Косвенный ущерб	0
Экологический ущерб	675,3
ИТОГО:	122661,6

Анализируя результаты, можно сделать вывод о том, что авария может повлечь за собой большой материальный ущерб и привести к значительным затратам при восстановлении производства.

На объекте осуществляется подготовка нефтяных смесей из поступающих по магистральным нефтепроводам нефти и откачка ее потребителям по магистральным нефтепроводам. В связи с существованием риска возникновения электрических искр и ударов молний, возникает необходимость в использовании современных средств электробезопасности и молниезащиты на объекте. В современных условиях многие предприятия в целях уменьшения риска возникновения промышленных аварий и катастроф и повышения безопасности

объекта принимают решения о разработке технологических решений и мероприятий, которые смогут повысить уровень промышленной безопасности. Так как если произойдут крупные промышленные аварии и катастрофы, то они нанесут колоссальный урон по экологии, экономике и будут сопровождаться гибелью людей.

### **Библиографический список:**

1. Баратов А.Н., Иванов Е.Н. Пожаротушение на предприятиях химической и нефтеперерабатывающей промышленности. Издание 2-е переработанное. М., Химия, 1979, с.262.
2. Баратов А.Н. Горение-Пожар-Взрыв-Безопасность. М., ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2003, с.332.
3. Е.Н. Иванов. Противопожарная защита открытых технологических установок. Издание 2-е переработанное и дополненное. М., Химия, 1986, 286 с.
4. Копылов Н.П. Современные пожарные автомобили: проблемы создания, инновационные решения, тенденции развития // Средства спасения. Противопожарная защита. - 2005. Каталог. - М.: 2005. - с. 66-68.
5. Тербнев В.В., Подгрушный А.В. Пожарная тактика. Основы тушения пожаров. Екатеринбург: Издательство «Калан», 2010 - 512 с.