

**НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ
ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА В РОССИИ****SOME PROBLEMS OF ENSURING SAFETY
OF OIL AND GAS COMPLEX FACILITIES IN RUSSIA**

*Калач А. В.¹, доктор технических наук, профессор,
Лоран Н. М.², Шарпов С. В.², доктор технических наук, профессор,
¹Воронежский государственный технический университет, Воронеж,
²Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, Санкт-Петербург*

*Kalach A. V.¹, Loran N. M.², Sharapov S. V.²,
¹Voronezh State Technical University, Voronezh,
²Saint-Petersburg University of EMERCOM of Russia, Saint-Petersburg*

В статье представлены данные о некоторых проблемах при обеспечении пожарной и промышленной безопасности объектов нефтегазового комплекса в России. Приведены данные статистики типовых аварий на объектах нефтехимической, нефтегазоперерабатывающей промышленности и объектах нефтепродуктообеспечения. Предложен перечень профилактических мероприятий, направленных на повышение уровня пожарной безопасности рассматриваемых объектов защиты.

Ключевые слова: авария, пожарная безопасность, нефтегазовый комплекс, профилактика.

The article presents data on some problems in ensuring fire and industrial safety of oil and gas complex facilities in Russia. Data of statistics of typical accidents at petrochemical, oil and gas processing and oil product supply facilities are given. A list of preventive measures aimed at increasing the level of fire safety of the considered protection objects is proposed.

Keywords: accident, fire safety, oil and gas complex, prevention.

Введение

Нефтегазовый комплекс доминантно определяет состояние отечественной экономики. Российский нефтегазовый комплекс является одним из крупнейших в мире и продолжает успешно развиваться.

В настоящее время добычу нефти и газового конденсата (нефтяного сырья) на территории Российской Федерации осуществляют 290 организаций, имеющих лицензии на право пользования недрами. Масштабы национальной добычи нефти приведены на рис. 1 [1].

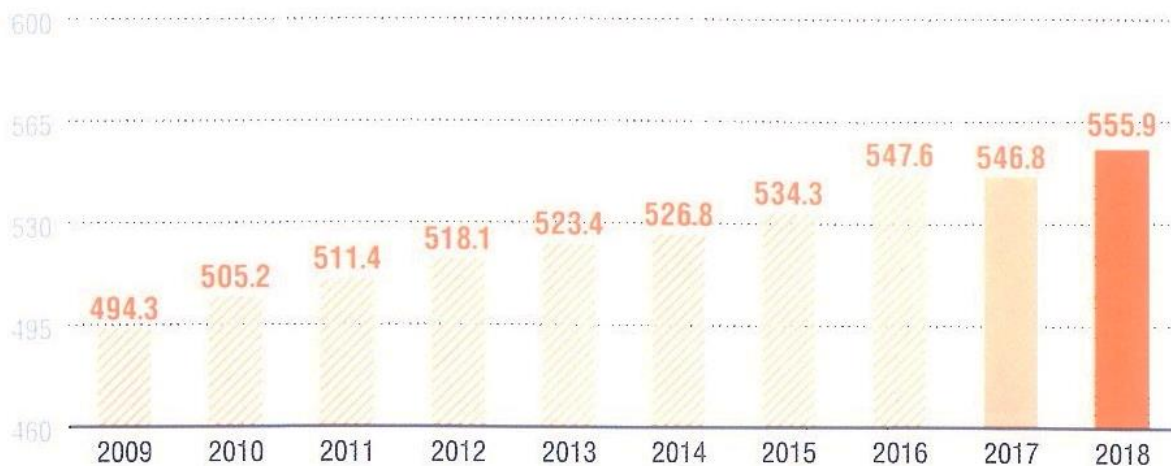


Рисунок 1. Добыча нефти (включая газовый конденсат), млн т

При этом Российская Федерация уверенно чувствует себя на мировом рынке – создаются новые мощности, увеличивается протяженность нефтегазопроводов, осваивают новые месторождения в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке.

Однако следует учитывать следующие проблемы обеспечения промышленной безопасности объектов российского нефтегазового комплекса. Для обеспечения непрерывного контроля над функционированием нефтегазотранспортной системы внедряются новые методы диагностики, проводятся плановые ремонты. Тем не менее не удастся избежать технических отказов.

Все это обуславливает необходимость непрерывного совершенствования системы обеспечения пожарной безопасности [2–8].

Технологические изменения, глобализация экономики, реализация мер по переходу к малоуглеродной энергетике, развертывание четвертой промышленной революции и другие трансформационные вызовы принципиально меняют многие сложившиеся структуры и тенденции [3].

В качестве примера структуры потребления нефти и жидких углеводородов в дальнейшем на рис. 2 приведен прогноз [1].

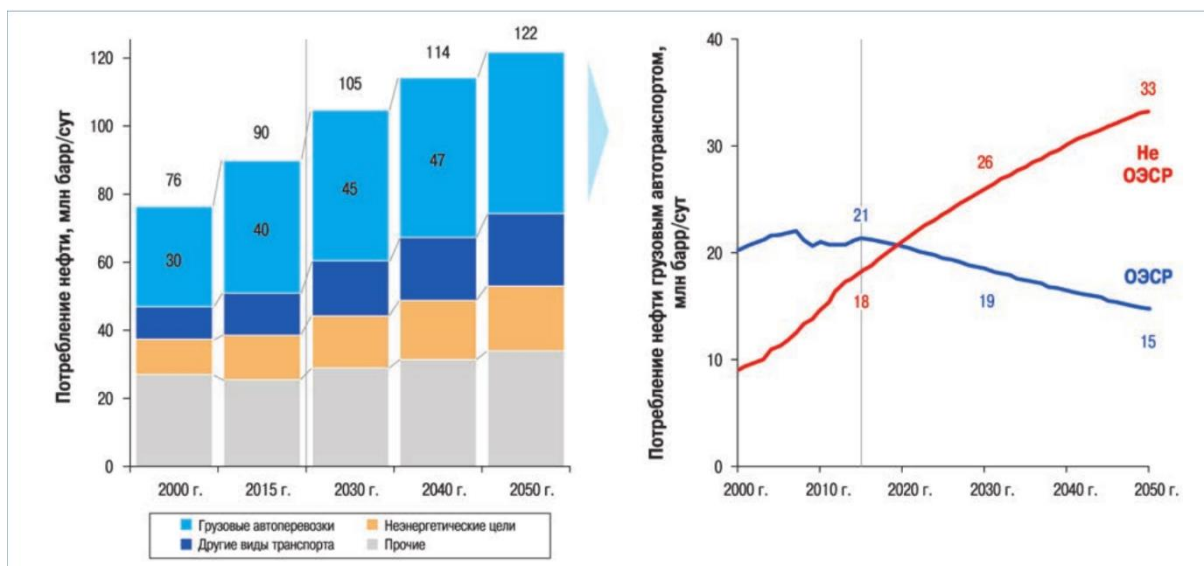


Рисунок 2. Структура потребления нефти [3, 4]

По оценкам специалистов Секретариата ОПЕК до 2040 г. на транспортный сектор будет приходиться 2/3 всего мирового прироста потребления нефти (за 2016–2040 гг. рост на 19 %). Основной прирост спроса здесь обеспечат грузовой автотранспорт (12,5 %) и авиация (48 %). Специалисты Секретариата ОПЕК предполагают, что среднегодовые темпы роста спроса в авиации в 2016–2040 гг. достигнут 1,4 %. Такими же темпами будет увеличиваться спрос на нефть и в морском транспорте (бункеровки судов). Почти на 31 % вырастет спрос на нефть со стороны нефтехимии и на 10 % – со стороны других отраслей промышленности, прежде всего металлургии, стекольной, цементной и горно-рудной отраслей. Однако из-за ожидаемого снижения темпов роста глобального промышленного производства в целом ожидается, что в последнее десятилетие прогнозируемого периода прироста потребления нефти здесь практически не будет. Как и в прогнозах других организаций, в прогнозе ОПЕК ожидается сокращение потребления нефте-

продуктов, идущих на выработку электроэнергии, что объясняется повышением конкуренции со стороны угля и газа, а также возобновляемых источников энергии.

Увеличение ПБ объектов нефтегазового комплекса – важнейшая составляющая обеспечения защиты населения от угроз техногенного характера [5–9].

Анализ и обобщение данных о технических расследованиях аварий позволяет сделать вывод о том, что основными причинами их возникновения явились: внутренние опасные факторы, связанные с разгерметизацией и разрушением технических устройств; отсутствие предпусковой внутритрубной диагностики нефте- и газопровода; ошибки персонала, связанные с нарушением требований организации и производства газоопасных, огневых и ремонтных работ, а также организации работ по обслуживанию оборудования [1, 2].

На рис. 3 приведены сведения о фоновом риске аварий на объектах нефтегазового комплекса [10].

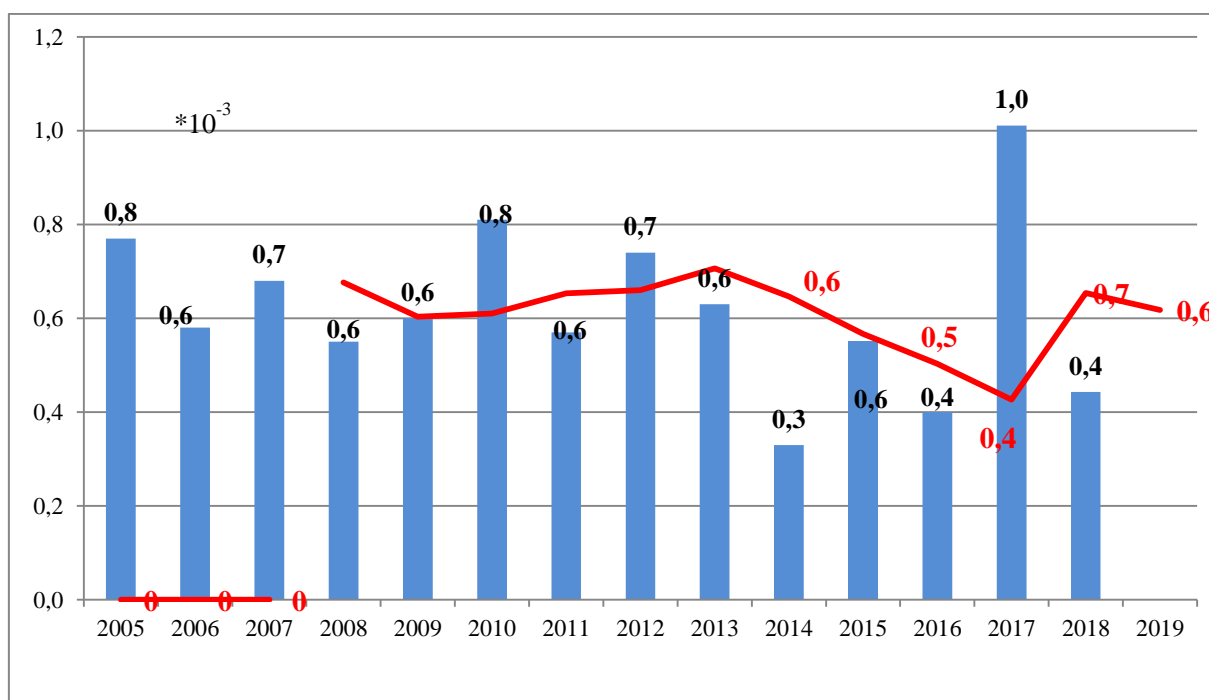


Рисунок 3. Фоновый риск аварий на объектах нефтегазового комплекса

Из рис. 3 видно, что средняя фоновая частота аварий на объектах нефтегазового комплекса в 2018 году составил $2,2 \cdot 10^{-3}$, в 2019 году $2,0 \cdot 10^{-3}$.

Отдельную проблему составляют нарушения требований безопасности на объектах нефтегазового комплекса, среди которых следует отметить следующие [10]:

отсутствие документов, подтверждающих право собственности на недвижимость, входящую в состав производственных объектов предприятий;

отсутствие автоматических систем управления технологическими процессами и противоаварийной автоматической защиты;

отсутствие аттестации в области промышленной безопасности руководителей и специалистов, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности;

отсутствие контракта с аварийно-спасательными службами или с профессиональными аварийно-спасательными формированиями;

проведение реконструкции производственных объектов с нарушениями законодательства Российской Федерации в градостроительной деятельности;

несоблюдение требований при выполнении демонтажа и (или) ликвидации промысловых нефте- и газопроводов, выведенных из эксплуатации;

отсутствие учета инцидентов, несвоевременная передача оперативных сообщений об авариях;

неудовлетворительное ведение и оформление эксплуатационной доку-

ментации (после проведения ремонтов и испытаний оборудования);

разработка технологических регламентов на опасных производственных объектах без учета проектной документации, а также перечня параметров, определяющих опасность процессов и подлежащих дистанционному контролю;

отсутствие разрешения на строительство и реконструкцию опасного производственного объекта;

отсутствие документации на ликвидацию скважин опасного производственного объекта.

Среди типовых нарушений в сфере организации и осуществления производственного контроля следует отметить следующие:

несоблюдение временного режима проведения проверок;

отсутствие контроля за своевременным устранением выявленных нарушений;

отсутствие контроля за своевременным проведением экспертизы промышленной безопасности технических устройств, зданий, сооружений.

На производственных объектах нефтехимической, нефтегазоперерабатывающей промышленности и объектах нефтепродуктообеспечения отмечается уменьшение общего числа аварий.

Однако, при этом, порядка 75 % от общего числа аварий составляют пожары (табл. 1). Травмирующим фактором всех несчастных случаев со смертельным исходом на данных объектах стало термическое воздействие.

Таблица 1

Основные аварии на объектах нефтехимической, нефтегазоперерабатывающей промышленности и объектах нефтепродуктообеспечения

Авария	Количество				
	2017 год		2018 год		+/-
		%		%	
Взрыв	6	30	2	16,7	- 4
Пожар	10	50	9	75	-1
Выброс опасных веществ	4	20	1	8,3	-3
Итого:	20	100	12	100	-8

В рамках профилактики рассмотренных нарушений обязательных требований необходимо применение риск-ориентированного подхода в надзорной деятельности; информирование юридических лиц, индивидуальных предпринимателей по вопросам соблюдения обязательных требований, в том числе посредством проведения семинаров и конференций, разъяснительной работы в средствах массовой информации, уроков, извлеченных из аварий, произошедших на объектах магистрального трубопроводного транспорта; публикация информации о новых нормативных

правовых актах, устанавливающих обязательные требования в области промышленной безопасности в отношении объектов магистрального трубопроводного транспорта, внесенных изменений в действующие нормативные правовые акты, сроках и порядке вступления их в действие; формулирование предложений для актуализации перечней нормативных правовых актов или их отдельных частей, содержащих обязательные требования, оценка соблюдения которых является предметом государственного контроля (надзора).

Литература

1. URL: http://www.gosnadzor.ru/public/annual_reports/.
2. Top 10 Emerging Technologies 2019. Insight Report. World Economic Forum, June 2019. URL: <http://www3.weforum.org/>.
3. Шафраник Ю. К., Крюков В. А. Нефть в пространстве и «пространство нефти» // Энергетическая политика. – 2018. – № 3. – С. 69–73.
4. Мастепанов А. М. О некоторых итогах 2018 г. и перспективах развития НГК России // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2019. – № 1 (169). – С. 5–7.
5. Мастепанов А. М. Энергетический переход: к чему готовиться мировому нефтегазу // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2019. – № 10 (178). – С. 5–14.
6. Мастепанов А. М. Международное энергетическое агентство: новые взгляды на перспективы развития мировой энергетики // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2019. – № 3 (171). – С. 48–57.
7. Мастепанов А. М. Прогнозы развития мирового нефтегазового комплекса как отражение глобальных проблем и тенденций энергопотребления // Нефтяное хозяйство. – 2018. – № 5. – С. 6–11.
8. Дмитриевский А. Н., Мастепанов А. М., Бушуев В. В. Ресурсно-инновационная стратегия развития экономики России // Энергетическая политика. – 2019. – № 1. – С. 3–10.
9. Калач А. В., Калач Е. В., Черепяхин А. М. Образование опасных факторов пожара на объектах нефтегазового комплекса при использовании горючей среды на основе тетрахлорметана // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2019. – № 2 (13). – С. 13–17.
10. URL: <http://www.gosnadzor.ru/>.

References

1. URL: http://www.gosnadzor.ru/public/annual_reports/.
2. Top 10 Emerging Technologies 2019. Insight Report. World Economic Forum, June 2019. URL: <http://www3.weforum.org/>.

3. Shafranik YU. K., Kryukov VA. Neft' v prostranstve i «prostranstvo nefti» // Energeticheskaia politika. – 2018. – № 3. – S. 69–73.
4. Mastepanov A. M. O nekotorykh itogakh 2018 g. i perspektivakh razvitiya NGK Rossii // Problemy ekonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom. – 2019. – № 1 (169). – S. 5–7.
5. Mastepanov A. M. Energeticheskij perekhod: k chemu gotovit'sya mirovomu neftegazovomu kompleksu // Problemy ekonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom. – 2019. – № 10 (178). – S. 5–14.
6. Mastepanov A. M. Mezhdunarodnoe energeticheskoe agentstvo: novye vzglyady na perspektivy razvitiya mirovoj energetiki // Problemy ekonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom. – 2019. – № 3 (171). – S. 48–57.
7. Mastepanov A. M. Prognozy razvitiya mirovogo neftegazovogo kompleksa kak otrazhenie global'nykh problem i tendencij energopotrebleniya // Neftyanoe khozyajstvo. – 2018. – № 5. – S. 6–11.
8. Dmitrievskij A. N., Mastepanov A. M., Bushuev V. V. Resursno-innovacionnaya strategiya razvitiya ekonomiki Rossii // Energeticheskaya politika. – 2019. – № 1. – S. 3–10.
9. Kalach A. V., Kalach E. V., Cherepakhin A. M. Obrazovanie opasnykh faktorov pozhara na ob'ektakh neftegazovogo kompleksa pri ispol'zovanii goryuchej sredy na osnove tetrahlormetana // Sibirskij pozharnospasatel'nyj vestnik. – 2019. – № 2 (13). – S. 13–17.
10. URL: <http://www.gosnadzor.ru/>.