

Гатауллина Аида Анасовна

dom-hors@mail.ru

**ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ  
И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ  
НЕФТЕГАЗОВОГО СЕКТОРА  
РОССИИ [1]****Аннотация:**

*В статье рассмотрены вопросы усиления экологической безопасности, снижения риска аварий и повышения эффективности использования трубопроводов отечественного газонефтяного сектора за счет более широкого использования инновационных материалов для изготовления труб по транспортировке газа, нефти и продуктов переработки. Поднят вопрос создания кластера композиционных материалов на территории Пермского края.*

**Ключевые слова:**

*экологическая безопасность, нефте- и газопроводы, технологические инновации, кластерная форма организации.*

Gataullina Aida Anasovna

dom-hors@mail.ru

**INNOVATIONAL DEVELOPMENT  
AND ENVIRONMENTAL SECURITY OF  
THE OIL AND GAS INDUSTRY OF  
RUSSIA [1]****Summary:**

*The article deals with issues of environmental security intensification, accident risk reduction and improvement of the efficient use of the national gas and oil pipelines by means of more wide application of the innovation material for manufacturing the pipelines for transmission of gas, petroleum and refinement products. The author raises a question of building a cluster of composite materials in the Perm Territory.*

**Keywords:**

*environmental security, oil and gas pipelines, technological innovation, cluster form of organization.*

Одним из препятствий улучшения экологического состояния экономики России и обеспечения ее устойчивого развития является высокий уровень аварийности трубопроводных систем – особенно промышленных трубопроводов нефтяного и газового назначения. Согласно статистическим данным количество аварийных разливов нефти и утечек нефтепродуктов ежегодно увеличивается почти в геометрической прогрессии, а РИА Новости указало на шестикратное увеличение количества крупных аварий на магистральных трубопроводах в России за десять месяцев 2012 г., по сравнению с показателями 2011 г. [2]. Согласно данным официальной статистики, на территории России ежегодно происходит более 20 тыс. аварий, связанных с добычей нефти [3]. К сожалению, известные технологии борьбы с крупномасштабными разливами нефти пока малоэффективны. Это связано с несколькими причинами.

Во-первых, серьезные проблемы связаны с самим состоянием газо- и нефтепроводов, в первую очередь, их значительным физическим износом. Около половины всех трубопроводов нефтегазового сектора России было построено тридцать-пятьдесят лет назад и требуют применения экстренных мер по их замене, поскольку срок их обновления давно истек (срок нормативной эксплуатации стальных трубопроводов без применения противокоррозионных средств защиты в зависимости от условий эксплуатации в лучшем случае не превышает 10–25 лет) [4, с. 191].

Во-вторых, серьезной технологической проблемой современных нефтепроводных систем является то, что в них используются, в основном, металлические трубы. Наряду с высокой прочностью, относительной простотой соединения, низкой ценой металлические трубы обладают рядом недостатков: низкая коррозионная стойкость материала труб, неполное использование прочностных характеристик, образование различных отложений на внутренней поверхности труб и др. [5, с. 407].

В-третьих, общий рост числа аварий на нефте- и газопроводах различного типа связан с абсолютным увеличением протяженностью этих трубопроводов – согласно исследованиям, к настоящему времени на газовых и нефтяных промыслах страны действует разветвленная система нефте-, газо-, продукто-, водопроводов с суммарной протяженностью более 300 тыс. км [6, с. 191]. Продолжающийся ежегодный прирост размеров этой сети неизбежно ведет и к абсолютному росту числа аварий на трубопроводном транспорте.

В результате нефтегазовая промышленность страны стоит сегодня не просто перед проблемой ремонта, реконструкции и восстановления трубопроводов, а должна решить ключевую задачу в области модернизации экономики – задачу восстановления и замены трубопроводов на современные трубы, изготовленные из инновационных материалов. При этом, как показали исследования, ряд компаний нефтяной, металлургической промышленности, а также химической

промышленности, тесно связанных с нефтегазодобычей, уже начал выполнять функции структурообразующих элементов отраслевых и региональных инновационных систем [7, с. 80]. Примером таких труб, уже нашедших широкое применение за рубежом и соответствующих требованиям экологически безопасных технологий и позволяющим повысить надежность нефтепромысловых трубопроводов, являются неметаллические полимерные армированные трубы [8, с. 419].

Как показывает зарубежный опыт, в США и Канаде ежегодно прокладывается более 30 тысяч км пластмассовых трубопроводов, что составляет 70 % от вновь вводимых трубопроводов низкого давления. Полиэтиленовые трубы обладают высокими эксплуатационными свойствами: низкий удельный вес, стойкость к действию агрессивных сред, стойкость к коррозии, действию блуждающих токов, низким сопротивлением течению газа и воды. Однако широкое применение полиэтиленовых труб в нефтегазовой промышленности ограничено его низкой прочностью.

Для российских условий наиболее эффективным представляется применением неметаллических полимерных армированных труб (ПАТ). Материалом ПАТ является полиэтилен низкого давления (ПНД), армированный стальной проволокой небольшого диаметра в осевом и кольцевом направлениях [9, с. 38]. Возможность использования ПАТ в нефтяной и газовой промышленности связано с теми преимуществами, которые они имеют перед традиционными металлическими трубами [10, с. 88]:

- высокая коррозионная стойкость благодаря изоляции несущего металлического каркаса конструкции от внешней и перекачиваемой среды;
- низкий коэффициент трения, уменьшение образования асфальтно-смоло-парафинных отложений и, как следствие, увеличение пропускной способности;
- относительно небольшая масса, сравнительно невысокая стоимость обслуживания в процессе эксплуатации, отсутствие дополнительных расходов на электрохимзащиту, снижение стоимости затрат при монтаже.

Опытные участки трубопроводов на основе неметаллических полимерных армированных труб в системах нефтесбора и поддержания пластового давления эксплуатируются на нефтепромыслах Пермского края с 1994 г. и работают без замечаний, а их более широкое применение на нефтегазопромыслах в Ставропольском крае, Удмуртии, Тюменской области и Пермском крае осуществляется уже более 10 лет. Однако это пока не решило задачу улучшения состояния трубопроводной инфраструктуры нефтегазового сектора России в целом. Для этого необходимо наладить более масштабное производство неметаллических полимерных армированных труб для нефте- и газопроводов.

Решение данной задачи сталкивается с рядом трудностей, одной из которых является недостаточное привлечение инвестиций в эту отрасль производства. Слабая инвестиционная привлекательность связана с целым рядом причин, в частности склонность предпринимателей к инвестициям меняется в зависимости от таких факторов, как текущая экономическая ситуация, общие перспективы развития, общественное мнение, наличие / отсутствие государственной поддержки инвестиций, наличие перспективных научных разработок в данной области, стимулы для производства инновационных продуктов и прочего [11, с. 135].

Для преодоления негативных тенденций в области инвестирования производства неметаллических полимерных армированных труб для развития трубопроводной инфраструктуры нефтегазового сектора Пермского края представляется целесообразным создание кластера композиционных материалов на территории края, в который бы вошли уже существующие малые и средние предприятия региона, выпускающие трубы для нефтяных и газовых промыслов, а также предприятия (организации) научной сферы, проводящие современные исследования в данной области.

#### **Ссылки и примечания:**

1. Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, грант № 11-32-00207а1.
2. РИА Новости, 11.01.2013. URL: <http://ria.ru/incidents/20130111/917733505.html#ixzz2Jd2aolLM> (дата обращения: 11.01.2013).
3. Забелло Е. Нефтяные слезы России: аварии на нефтепроводах провоцируют рак. [Электронный ресурс]. РБК, 10.04.2012. URL: <http://top.rbc.ru/economics/10/04/2012/645532.shtml> (дата обращения: 15.01.2013).
4. Агапчев В.И., Виноградов Д.А., Фаттахов М.М. Современные технологии и новые инженерные решения при строительстве и реконструкции трубопроводных систем нефтегазовой инфраструктуры с применением труб из термопластов // Нефтегазовое дело. 2005. Т. 3. С.191–196.
5. Аношкин А.Н., Ташкинов А.А., Ларионов А.Ф., Поспелов А.Б. Бипластмассовые трубы для внутрипромысловых нефтепродуктов высокого давления // Механика композитных материалов. 2000. Т. 36. № 3.
6. Агапчев В.И., Виноградов Д.А., Фаттахов М.М. Указ.соч.
7. Мингалев Ж.А. Инвестирование прогрессивных структурных сдвигов в промышленности // Экономика региона. 2006. № 3. С. 66–82.

8. Аношкин А.Н., Зуйко В.Ю., Иванов С.Г. Расчет напряженно-деформированного состояния и прогнозирование прочности полимерных армированных труб газового назначения // Вестник Самарского государственного университета. 2007. № 6.
9. Сальников А.Ф., Словиков С.В., Аношкин А.Н. Вильдеман В.Э. Влияние динамических нагрузок на полимерные армированные трубы // Газовая промышленность. 2010. № 6. С. 38–40.
10. Сальников А.Ф., Нечаева Е.С., Аношкин А.Н. Экспериментально-теоретические исследования работоспособности полимерных армированных труб // Газовая промышленность. 2008. № 3. С. 88–91.
11. Мингалева Ж.А. Инвестиционные механизмы управления прогрессивными структурными сдвигами: некоторые теоретические аспекты анализа // Журнал экономической теории. 2006. № 2. С. 121–135.

#### References (transliterated) and notes:

1. The article was performed with financial support from the Russian Humanities Research Foundation, project № 11-32-00207a1.
2. RIA Novosti, 11.01.2013. URL: <http://ria.ru/incidents/20130111/917733505.html#ixzz2Jd2aoILM> (date of access: 11.01.2013).
3. Zabello E. Neftyanie slezy Rossii: avarii na nefteprovodakh provotsiruyut rak. [Electronic resource]. RBK, 10.04.2012. URL: <http://top.rbc.ru/economics/10/04/2012/645532.shtml> (date of access: 15.01.2013).
4. Agapchev V.I., Vinogradov D.A., Fattakhov M.M. Sovremennye tekhnologii i novye inzhenernye resheniya pri stroitel'stve i rekonstruktsii truboprovodnykh sistem neftegazovoy infrastruktury s primeneniem trub iz termoplastov // Neftegazovoe delo. 2005. Vol. 3. P.191–196.
5. Anoshkin A.N., Tashkinov A.A., Larionov A.F., Pospelov A.B. Biplastmassovye truby dlya vnutripromyslovykh nefteproduktov vysokogo davleniya // Mekhanika kompozitnykh materialov. 2000. Vol. 36. № 3.
6. Agapchev V.I., Vinogradov D.A., Fattakhov M.M. Op. cit.
7. Mingaleva Z.A. Investirovanie progressivnykh strukturnykh sdvigov v promyshlennosti // Ekonomika regiona. 2006. № 3. P. 66–82.
8. Anoshkin A.N., Zuyko V.Y., Ivanov S.G. Raschet napryazhenno-deformirovannogo sostoyaniya i prognozirovaniye prochnosti polimernykh armirovannykh trub gazovogo naznacheniya // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo universiteta. 2007. № 6.
9. Sal'nikov A.F., Slovikov S.V., Anoshkin A.N. Vil'deman V.E. Vliyanie dinamicheskikh nagruzok na polimernie armirovannye truby // Gazovaya promyshlennost'. 2010. № 6. P. 38–40.
10. Sal'nikov A.F., Nechaeva E.S., Anoshkin A.N. Eksperimental'no-teoreticheskie issledovaniya rabotosposobnosti polimernykh armirovannykh trub // Gazovaya promyshlennost'. 2008. № 3. P. 88–91.
11. Mingaleva Z.A. Investitsionnye mekhanizmy upravleniya progressivnymi strukturnymi sdvigami: nekotorye teoreticheskie aspekty analiza // Zhurnal ekonomicheskoy teorii. 2006. № 2. P. 121–135.