

фенолов соответствовало требованиям к водам хозяйственно-питьевого и культурно бытового водопользования, но не отвечало нормативам для вод рыбохозяйственного значения. Содержание никеля в месте выпуска сточных вод в г.о. Новокуйбышевск было на уровне ПДК. В Самаре содержание фенолов в месте выпуска сточных вод превышало значения ниже и выше по течению и составило 0,92 ПДК [2].

### Список литературы

1. ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб. Режим доступа: <http://rdocs3.cntd.ru/document/gost-31861-2012>.
2. ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Гигиенические нормативы. Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_43149/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_43149/).
3. Приказ Росрыболовства от 18.01.2010 № 20 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения». – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_98704/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_98704/).

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА (ПНГ) В РАМКАХ «ЗЕЛеноЙ ЭКОНОМИКИ» В ШЕЛЬФЕ АРКТИЧЕСКИХ МОРЕЙ

К.В. Скирдин

Научный руководитель – ассистент М.С. Егорова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, kvs21@tpu.ru

Ежегодно в России, согласно официальным данным добывается порядка 65 млрд. м<sup>3</sup> ПНГ (данные 2013 года). При этом ежегодный прирост объемов добычи ПНГ, за последние 5 лет, составляет 5–15% за каждый год. Так, в 2015 году было добыто почти 80 млрд. м<sup>3</sup> ПНГ. От 30 до 40 млрд. м<sup>3</sup> ПНГ списывается на технологические потери в процессе добычи, 30% сжигается на факелах (18 млрд. м<sup>3</sup>), и лишь 12 млрд. м<sup>3</sup> перерабатывается должным образом. Россия занимает первое место в мире по объемам сжигания ПНГ, ближайшего «конкурента»-Нигерию на 22,8 млрд. м<sup>3</sup> в год. Согласно данным спутниковых снимков Всемирного банка Государственно-частного партнерства, представленные официальные данные многократно занижены. Так, согласно данным доклада годовой объем сжигания ПНГ в России варьируется от 55 до 60 млрд. м<sup>3</sup>, что составляет до 92% от официально

Таким образом, эффективность очистки сточных вод на городских очистных сооружениях Новокуйбышевска и Самары недостаточна, что является серьезной экологической проблемой, затрудняет использование поверхностных вод в различных видах хозяйственной деятельности, сокращает возможность развития рекреационных территорий.

добываемых объемов ПНГ [1].

Основной проблемой рационального использования ПНГ является то, что большинство обогащенных нефтяным газом месторождений нефти имеют малые объемы нефтяного газа (до 2 млрд. м<sup>3</sup>) и расположены на большом удалении. Для организации переработки ПНГ необходима транспортировка на специализированные газоперерабатывающие станции, осуществление которой затруднено удаленностью и большой рассредоточенностью месторождений по территории. Согласно данным [2] транспортировка ПНГ на газоперерабатывающие станции рентабельна при годовом объеме добычи нефтяного газа более 2 млрд. м<sup>3</sup>.

В ближайшие 10–15 лет в качестве основной сырьевой базы страны будут выступать месторождения дислоцированные на Крайнем Севере, где локализовано огромное богатое по-

путным нефтяным газом плато площадью более 650 тыс. км<sup>2</sup>. Более перспективными станут месторождения Арктики (занимающей 6% территории земли), на которой расположены порядка 22% природных богатств земли.

Объемы неразведанных месторождений Арктики оцениваются в 100 млрд. баррелей нефти, 50 млрд. баррелей природного газа. Нефтяной эквивалент одного только Западно-Сибирского бассейна составляет 132,57 млрд. баррелей. В Арктическом регионе преимущественно дислоцированы крупные месторождения нефти, которые в свою очередь обогащены огромными запасами ПНГ. В связи, с чем проблема рационального использования ПНГ в шельфе Арктических морей является актуальной задачей. Представленные в Шельфе Арктических морей большие по объемам, обогащенные ПНГ месторождения, позволят добывать и транспортировать много более 2 млрд. м<sup>3</sup> нефтяного газа в год. Однако для обеспечения транспортировки нефтяного газа необходимо создание инфраструктуры трубопроводной сети и газоперерабатывающих заводов. Вместе с тем экстремальные

природные условия и большая удаленность месторождений делает создание необходимой инфраструктуры нерентабельной.

В целях решения проблематики рационального использования попутного нефтяного газа необходимо создание локальной инфраструктуры хранения и переработки ПНГ на месторождениях с целью выработки электроэнергии и тепла для обеспечения работы прииска. Создание предложенной инфраструктуры много менее затратно, чем создание сети магистральных трубопроводов в условиях Крайнего Севера и позволит существенно сэкономить на доставке необходимого топлива и электроэнергии на прииски.

Существующий нереализованный потенциал переработки ПНГ, в среднесрочной перспективе, с развитием Арктики и Шельфа Арктических морей приобретет еще большее значение. Рациональное использование ПНГ в рамках реализуемого нового вектора экономического развития – «Зеленой» экономики, в ближайшие 10–15 лет, станет еще более перспективным.

### Список литературы

1. Скирдин К.В. *Переработка попутного нефтяного газа (ПНГ) как фактор, влияющий на благополучие человека // Вестник Науки и Творчества, 2016. – №7(7). – С. 287-289.*
2. Кирюшин П.А. *Попутный нефтяной газ в России: «Сжигать нельзя, перерабатывать!» / Книжков А.Ю., Кочи К.В., Т.А. Пузанова, Уваров С.А. // Аналитический доклад об экономических и экологических издержках сжигания попутного нефтяного газа в России. – М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013. – С.88.*

## СОРБЦИОННОЕ КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ Cd(II) и Pb(II) В ВИДЕ КОМПЛЕКСА С УНИТИОЛОМ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ОПРЕДЕЛЕНИЕМ АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫМ МЕТОДОМ

А.А. Степанов, С.Л. Дидух

Научный руководитель – к.х.н., доцент С.Л. Дидух

Сибирский Федеральный университет

660041, Россия, г. Красноярск, пр. Свободный 79

К одним из самых токсичных тяжелых металлов относятся кадмий и свинец, которые отнесены ко 2-му классу опасности – «высокоопасные вещества». Как и многие другие тяжелые металлы, они имеют отчетливую тенденцию к накоплению в организме – период их полувыведения составляет 10–35 лет. Их нахождение в окружающей среде, питьевой воде или продуктах питания может привести к токсичному воздействию на почки [1], к раку поджелудоч-

ной железы [2] или усиленному росту опухоли [3]. Содержание кадмия и свинца в природных, пищевых и биологических объектах может варьироваться от десятитысячных до сотых долей процента. Для определения сверхнизких концентраций элементов очень часто прямые методы анализа комбинируют с предварительным сорбционным концентрированием. Кроме того, это позволяет устранить мешающие влияния матрицы исследуемого объекта. Поэтому, раз-