

Применение данного теплообменника-утилизатора позволит отказаться от подогревателей топливного газа. Это приведет к экономии природного газа до 1 млн м<sup>3</sup>/год, что составляет 5 % от всего потребления компрессорной станцией природного газа на добычу нефти в год.

#### Список литературы

1. Васильев Ю. Н. Системы охлаждения компрессорных и нефтеперекачивающих станций / Ю. Н. Васильев, Г. А. Марголин. – Москва : Недра, 1977. – 222 с.
2. Васильев Л. Л. Теплообменники-утилизаторы на тепловых трубах / Л. Л. Васильев, В. Г. Киселев, Ю. Н. Матвеев, Ф. Ф. Молодкин ; под ред. Л. И. Кольхана. – Минск: Наука и техника, 1987. – 200 с.
3. Худалиев Ю. М. Анализ схем утилизации вторичных энергоресурсов турбокомпрессорных газоперекачивающих станций / Ю. М. Худалиев // Вестник Астраханского государственного технического университета, 2007. – № 6. – С. 105–109.

#### References

1. Vasilev Yu. N., Margolin G. A. *Sistemy okhlazhdeniya kompressornykh i nefteperkachivayushchikh stantsiy* [Cooling systems of compressor and oil pumping stations] Moscow, Nedra Publ., 1977. 222 p.
2. Vasilev L. L., Kiselev V. G., Matveev Yu. N., Molodkin F. F. *Teploobmenniki-utilizatory na teplovykh trubakh* [Waste heat exchangers on thermal pipes], Minsk, Nauka i tekhnika Publ., 1987. 200 p.
3. Khudaliyev Yu. M. Analiz skhem utilizatsii vtorichnykh energoresursov turbokompressornykh gazoperekachivayushchikh stantsiy [The analysis of recycling of secondary power resources of turbocompressor stations]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Bulletin of the Astrakhan State Technical University], 2007, no. 6, pp. 105–109.

## ПУТИ СНИЖЕНИЯ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОСВОЕНИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СЛОЖНОГО СОСТАВА

*Шарова Оксана Анатольевна*  
аспирант

Астраханский государственный университет  
414000, Российская Федерация, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1  
E-mail: oksana\_ushivceva@mail.ru

Освоение месторождений со сложным составом пластового сырья, представляет собой сложный технологический процесс и обуславливает специфику состава и образования твердых, жидких и газообразных отходов производства различного класса опасности. Для обеспечения экологической безопасности процесса освоения УВ необходимы принципиально новые подходы к ведению буровых и исследовательских работ и внедрению новейших, эффективных природоохранных технологий, позволяющих минимизировать негативное воздействие объектов нефтегазодобычи на окружающую среду. Согласно требованиям Федерального закона «Об отходах производства и потребления», важным экологическим моментом является проведение паспортизации отходов нефтегазодобычи. Суть которой состоит в оформлении паспорта на каждый вид отхода, где отражены все его свойства, состав, класс опасности. Эта информация необходима для решения вопроса по утилизации, обезвреживанию или размещению отходов. В конечном итоге, паспорт отхода должен являться основанием для принятия всех решений относительно данного отхода, начиная с начисления платежей за его накопление и ликвидацию до определения его рыночной стоимости и технологии переработки.

**Ключевые слова:** окружающая среда, техногенная нагрузка, разработка месторождений, пластовый флюид, нефтешламы, отходы, утилизация, обезвреживание отходов

### WAYS REDUCTION OF TECHNOGENIC IMPACT ON THE ENVIRONMENT IN THE DEVELOPMENT OF DEPOSITS COMPLEX COMPOSITION

*Sharova Oksana A.*

Post-graduate student

Astrakhan State University,

1 Shaumyan sq., Astrakhan, 414000, Russian Federation

E-mail: oksana\_ushivceva@mail.ru

The fields with complex composition reservoir of raw materials is a complicated process and determines the specificity of the composition and formation of solid, liquid and gaseous waste products of various classes of danger. To ensure the environmental safety of the process of development of hydrocarbon needed new approaches to conducting drilling and research and the introduction of new, effective environmental technologies to minimize the negative impact of oil and gas facilities on the environment. According to the requirements of the Federal Law "On Production and Consumption Waste", an important environmental aspect is conducting certification of oil and gas waste essence of which is the design of the passport for each type of waste, which reflects all of its properties, composition, and hazard class. This information is necessary to address the recycling or disposal of waste disposal. Ultimately, passport waste should be the basis for all decisions regarding this waste, starting with the calculation of payments for its accumulation and elimination to determine its market value and processing technology.

**Key words:** environment, anthropogenic impact, field development, reservoir fluid, oil sludge, waste, recycling, disposal

Освоение месторождений с поликомпонентным составом пластового сырья, таких как Астраханское, Западно-Астраханское и Центрально-Астраханское газоконденсатные месторождения, представляет собой сложный технологический процесс и обуславливает специфику состава и образования твердых, жидких и газообразных отходов производства. Поэтому для обеспечения экологической безопасности процесса освоения УВ необходимы принципиально новые подходы к ведению работ и внедрению новейших, эффективных природоохранных технологий предотвращения ухудшения физико-химических и биологических характеристик атмосферы, почв, гидросферы, растительности и живых организмов.

Учитывая специфику добычи и переработки углеводородов, происходит образование отходов различных видов и класса опасности. Важным экологическим моментом является проведение паспортизации отходов нефтегазодобычи согласно требованиям «Федерального закона «Об отходах производства и потребления», суть которой состоит в составлении паспорта на каждый вид отхода (где указаны свойства, состав, класс опасности), информация о которых необходима для решения вопроса по утилизации, обезвреживанию или размещению отходов. В конечном итоге паспорт отхода должен являться основанием для принятия всех решений относительно отхода, начиная с начисления платежей за его накопление и ликвидацию до определения его рыночной стоимости и технологии переработки.

Паспортизация отходов бурения является самой сложной проблемой, поскольку состав буровых отходов зависит от геологического разреза, литологического состава вскрываемых пород, состава бурового раствора (БР), который подвергается обработке химическими реагентами, номенклатура которых может меняться даже на одной скважине почти на 80-90% в зависимости от возникших осложнений. В качестве компонентов буровых растворов используются отходы других производств, импортные реагенты и вещества, не имеющие полных экологических паспортов и сертификатов.

Не менее сложным вопросом является паспортизация и утилизация нефтешламов. Нефтешламы как один из видов отходов представлены широкой номенклатурой:

- нефтешламы от очистки сооружений без реагентной обработки;
- нефтешламы реагентной обработки сточных вод;
- нефтешламы от хранения нефтепродуктов;
- нефтешламы установок переработки газоконденсата,
- нефтешламы моечных машин.

Наряду с паспортизацией отходов, важное значение приобретают экологически безопасные способы утилизации, обезвреживания или размещения буровых отходов. Накопление буровых шламов и нарушение условий их хранения из-за недостаточного количества благоустроенных полигонов приводит к загрязнению ОС и изменению экосистем.

Среди приоритетных научно-технических направлений, в соответствии с современными требованиями государственной политики в области ООС, является переход на безамбарный способ бурения, или морское бурение с «нулевым сбросом», как наиболее экологически безопасные технологии безотходного производства, обеспечивающие снижение техногенной нагрузки на окружающую среду. Метод «нулевого сброса» используется и на предприятии ОАО «Лукойл».

В настоящее время применяются технологии обезвреживания буровых растворов с помощью специального отстойника, металлоуловителей, флотационных установок, центрифуг, установок KEMTRON, где происходит разделение отходов на две фракции: жидкую (верхняя часть) и полужидкую (нижняя часть), которые относятся к IV классу опасности. Установка типа ZERO-LM позволяет снизить степень токсичности отхода. К сожалению, на предприятиях ОАО «Газпром добыча Астрахань» ОАО «Лукойл» не нашла применение технология инерттизации буровых шламов, разработанная "НПО Бурение" г. Краснодар. Хотя при наличии таких установок инерттизированные отходы бурения можно использовать в дорожном строительстве, для подсыпки дорог, площадок скважин и внутри промысла.

Альтернативными данному направлению утилизации буровых отходов могут стать:

- строительство шламохранилищ для II–III классов опасности (как более экономичный и экологически приемлемый, не увеличивающий техногенную нагрузку на окружающую среду способ);
- использование отходов буровых работ в качестве сорбента для очистки воды от различных загрязнителей (новый сорбент ОБР-1 получен и прошел испытание в Астраханском государственном университете);

- использование обезвреженных и отмытых буровых шламов для производства строительного кирпича;
- обратная закачка отходов в скважину путем приготовления на их основе устойчивой суспензии из однородного по смачиваемости шлама с учетом конкретных геологических условий. Данный способ широко применяется при морском бурении в США, на Аляске, в Мексиканском заливе, Калифорнии. Обратная закачка отходов бурения (суспензий из шлама) в глубокие пласты позволяет кольматировать: каверны в солях, поглощающие горизонты, зоны гидроразрыва, негерметичные участки скважин (Зобнин И.В., Ананьев А.Н., 2002). Таким образом, указанные методы использования отходов при освоении морских и сухопутных месторождений позволят минимизировать техногенную нагрузку на окружающую среду и решить проблему утилизации отходов бурения.

#### Список литературы

1. Климонтова В. А. Разработка рациональной схемы обращения с отходами на АГКМ / В. А. Климонтова, Н. И. Половкова // Проблемы освоения Астраханского ГКМ : сборник научных трудов АНИПИГАЗа. – Астрахань : Факел, 1999. – С. 239–242.
2. Российская Федерация. Об отходах производства и потребления от 24.06.1998 : федеральный закон № 89-ФЗ : [принят Государственной Думой 22 мая 1998 ; одобрен Советом Федерации 10 июня 1998]. – Москва, 1998. – С. 5527–5537.

#### References

1. Klimontova V. A., Polovkova N. I. Razrabotka ratsionalnoy skhemy obrashcheniya s otkhodami na AGKM [Development of a rational scheme of waste management in AGKM]. *Problemy osvoeniya Astrakhanskogo GKM : sbornik nauchnykh trudov ANIPIGAZa* [Problems of development of the Astrakhan gas condensate field. Proceedings of the ANIPIGAZ], Astrakhan, Fakel Publ., 1999, pp.239–242.
2. Russian Federation. On waste production and consumption from 24.06.1998. Federal Law no. 89-FZ. Adopted by the State Duma on May 22, 1998; approved by Federation Council June 10, 1998. Moscow, 1998, pp. 5527–5537.

### THE METHODS OF CALCULATION THE THERMAL LOADS ON THE SOLAR ENERGY THERMOTRANSFORMATOR'S GENERATOR-ADSORBER

*Shipulina Yuliya V.*

C.Sc. in Technical

Associate Professor

Astrakhan State Technical University

16 Tatishchev st., Astrakhan, 414056, Russian Federation

E-mail: rudenko@astu.org

*Karimov Marat Sh.*

Post-graduate student

Astrakhan State Technical University

16 Tatishchev st., Astrakhan, 414056, Russian Federation

E-mail: rudenko@astu.org