



IX НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ

# СБОРНИК ТЕЗИСОВ

11 апреля 2017 г.  
г.НАДЫМ



# **СЕКЦИЯ 1**

## **ГЕОЛОГИЯ И РАЗРАБОТКА ГАЗОВЫХ И ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**



# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ КОРРОЗИИ ПОДЗЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ СКВАЖИН

**Баранова Анастасия Константиновна**

*Служба разработки месторождений и геолого-разведочных работ*

Природный газ танопчинской свиты Бованенковского НГКМ содержит углекислый газ. Относится к средней группе коррозионной агрессивности. В рамках мониторинга проведено диагностическое обследование 241 обвязок устья скважины, коррозия обнаружена на 60 из них. Фактическая скорость коррозии устьевого оборудования достигает 1-2 мм/год. Поскольку забойные температуры и давления выше устьевых, скорость коррозии подземных элементов конструкций скважин может быть еще выше.

Наличие коррозии подземного оборудования требует проведения мониторинга его технического состояния, выполнять которое без извлечения НКТ возможно при помощи геофизических исследований. Для решения этой задачи в практике проведения исследований газовых скважин наибольшее распространение получили ПТС и МИД.

Паспортные характеристики устанавливают грубые пороги чувствительности к фиксации нарушений. В связи с этим возникла необходимость изучения эффективности применения таких приборов для локализации мест и оценки размеров коррозионных язв.

ПТС измеряет внутренние радиусы трубы в отдельных точках её окружности. Стопроцентная вероятность обнаружить дефект при шаге регистрации 0,01 м прибором с 40 рычагами будет только при его размерах 8x10 мм. Для повышения эффективности метода необходимо уменьшать шаг регистрации по глубине и увеличивать число рычагов.

Для оценки эффективности МИД нами разработана и реализована программа экспериментальных тестов. Сконструированы три модели скважин, имитирующих различную степень коррозионного износа: 1я модель - без коррозии; 2я модель - с коррозионными участками, очищенными от твёрдых отложений; 3я модель - с коррозионными участками, не очищенными от твёрдых отложений. Затем трубы разделили вдоль образующей и провели визуально-измерительный контроль. В результате установлено, что незначительные дефекты (1x1 мм, глубиной до 0,3 мм) и довольно глубокие язвы в районах муфтовых соединений (20x50 мм, глубиной до 3,0 мм) на каротажных диаграммах не фиксируются. Полученные данные подтверждаются

результатами аналогичных работ на Астраханском месторождении, представленных в отчете «Оценка, прогнозирование, контроль углекислотной коррозии материалов НКТ, фонтанной арматуры и промысловых трубопроводов на БНГКМ», выполненного Институтом физической диагностики и моделирования. Комплексный анализ показал, что уверенно диагностируются сквозные дефекты и утонения более 50 % от номинальной толщины, однако приборы показывают потерю толщины металла почти в 3 раза меньше фактической. Диагностировать коррозию в районе муфтовых соединений возможно сопоставлением с фоновым замером (по расхождению показаний).

С учётом полученных результатов подготовлены рекомендации по проведению геофизических исследований. Для повышения достоверности диагностики необходимо увеличивать детальность и комплексировать методы, отличающиеся по своей физической сущности. Данные рекомендации использованы при формировании мероприятий по обеспечению коррозионного мониторинга на 2017 г.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ЖИДКОСТИ С ЗАБОЯ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН

**Коц. Е.В.,**

*ИТЦ ООО «Газпром добыча Надым»*

На поздней стадии разработки месторождений происходит накопление жидкости на забое низкодебитных скважин. По мере падения пластового давления количество таких скважин увеличивается. Накопление жидкости на забое приводит к нестабильной работе скважины вплоть до её полной остановки. Также к отрицательным последствиям обводнения продуктивных интервалов можно отнести размыва скелета коллектора и разрушение призабойной зоны пласта. Приходится дополнительно ограничивать дебит скважин из-за опасности абразивного износа оборудования. В связи с этим актуальной задачей исследования становится поиск технологий удаления жидкости из скважин для поддержания их стабильной работы.

Достаточно широко для этих целей применяются относительно недорогие пенообразующие поверхностно-активные вещества (ПАВ). При загрузке ПАВ в скважину, на забое которой скопилась жидкостная пробка, образуется пена, которая выносится на поверхность потоком газа. Так как пена имеет значительно меньшую плотность чем жидкость, для её выноса требуются более низкие скорости потока газа. Этим и достигается результат.

Способ достаточно эффективный, но имеет и недостатки. При его применении в сеноманских скважинах наблюдается значительный вынос песка с забоя, что может привести к нежелательным последствиям, особенно при его попадании в технологическое оборудование компрессорных станций.

Для отработки технологии применения ПАВ были проведены промысловых испытания твердых ПАВ марки «БТ-Фомер» на скважине № 602 и 626 и жидких ПАВ марки «Foamatron V-625» на скважинах № 602, 622 и 805 Медвежьего НГКМ. Загрузка жидкого ПАВ в скважину производилась с помощью пневмонасоса, а компонентный состав и дозировка подбирались, исходя из характеристик скважины и химического состава выносимой жидкости.

Испытания включали определение минимально необходимого дебита для удаления жидкости из скважины с использованием ПАВ, путём постепенного изменения расхода газа и контролем выноса пены с потоком газа. Применение твердого ПАВ марки «БТ-Фомер» позволило снизить минимально-необходимый дебит на 15%, а закачка жидкой пенной присадки марки «Foamatron V-625» обеспечивает очистку скважин с дебитами на 40-50% ниже минимально необходимого дебита для выноса жидкости по НКТ.

Анализ результатов ГДИ до и после испытания технологий подачи ПАВ показал сохранение продуктивных характеристик скважин, а на скважине № 602, где применялась технология постоянной дозированной подачи жидкого пенообразователя, продуктивность скважины увеличилась.

В целом промысловые испытания подтвердили более высокую эффективность технологии постоянной дозированной жидких ПАВ для удаления воды с забоя скважин. Технология обеспечивает постепенную очистку скважины от жидкости и песка с дальнейшим увеличением дебита по мере снижения интенсивности пескопроявления. При этом поддерживается стабильная работа скважины без продувок.

# ОПЕРАТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА ГЕНЕЗИСА ВОДЫ ВЫНОСИМОЙ ИЗ СКВАЖИН

**Пермяков В.С.,**

*ИТЦ ООО «Газпром добыча Надым»*

Генезис выносимой из скважин воды один из важнейших индикаторов геолого-технического состояния скважин. За время эксплуатации месторождений Общества для диагностики генезиса выносимой жидкости использовались разные методики. Все они требуют проведения химического анализа состава вынесенной из скважин воды. С учётом времени на доставку проб жидкости в лабораторию и общее их количество (годовая потребность Общества в гидрохимическом анализе проб составляет около 3500 проб), оперативность получения результатов анализов не всегда отвечает производственным потребностям. В связи с этим актуальной задачей является сокращение времени диагностики жидкости, без снижения её информативности.

Для решения этой задачи проведен анализ и актуализирован количественный ионный состав конденсационных, техногенных вод и пластовых вод, по всем эксплуатационным объектам месторождений Общества. При диагностике генезиса предложено использовать ионный состав фактически использованных при ГТМ техногенных растворов, что позволит значительно повысить достоверность долевого участия различных вод в пробе жидкости. Кроме того, фактическая минерализация конденсационных вод оказалась меньше принятого значения (1 г/л), она лежит в диапазоне от 0,3 до 0,7 г/л. Это также приводило к ошибкам в диагностике (до 5 %).

На основе актуализированного количественного ионного состава вод разработана методика диагностирования генезиса жидкости, основанная на различиях в ионном составе конденсационных, пластовых и техногенных вод. При этом количественные характеристики жидкостей определяются электрофизическими методами. Кондуктометром регистрирует удельную электропроводность пробы, которая линейно зависит от минерализации. Иономером и соответствующими ионоселективными электродами определяется концентрация основных ионов ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ).

# ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТИЗЫ ТРЕХМЕРНОЙ ФИЛЬТРАЦИОННОЙ МОДЕЛИ НА ПРИМЕРЕ ГАЗОКОНДЕНСАТНОЙ ЗАЛЕЖИ ЗАПОЛЯРНОГО НГКМ

---

**Степанов М.М.**

*ООО «Газпром добыча Ямбург»*

Современные регламентные требования к проектированию разработки месторождений нефти и газа предполагают создание и ведение трехмерных постояннодействующих геолого-технических моделей. Основным инструментом для обоснованного принятия тактических и стратегических решений при разработке месторождений углеводородов является моделирование процессов извлечения нефти и газа с применением адаптированных на историю разработки фильтрационных моделей.

В соответствии с протоколом заседания Комиссии газовой промышленности № 30-К-р от 7 июня 2015 года недропользователям необходимо усилить контроль качества геолого-гидродинамических моделей. С этой целью в ООО «Газпром добыча Ямбург» внедряются новые методики и критерии оценки геолого-гидродинамических моделей, передаваемых проектными институтами в рамках выполнения проектных работ. В настоящем докладе описана методика проведения экспертизы фильтрационных моделей, которая позволяет наиболее полно сопоставить:

- детальную геологическую и укрупненную гидродинамическую сетки;
- литолого-фациальную, петрофизическую модели и модель насыщения;

Также данная методика позволяет: оценить корректность задания флюида и свойств горной породы в модели, сравнить начальные запасы фильтрационной модели с запасами из подсчета запасов и с запасами, представленными в геологической модели, оценить качество адаптации по энергетической характеристике и добыче углеводородов (УВ) на текущую дату. Последний аспект наиболее важный, так как воспроизведение истории разработки на гидродинамической модели играет главную роль в обеспечении достоверности прогноза технологических показателей разработки.

От качества построения фильтрационной модели зависит корректность принимаемых решений в области разработки месторождений.

# АНАЛИЗ МЕХАНИЗМА И ПРИЧИН РАЗВИТИЯ ДЕФОРМАЦИЙ КУСТОВЫХ ОСНОВАНИЙ ГАЗОВЫХ СКВАЖИН ГП-2 БНГКМ

**Михальченко Д.И., Логинова Д.А., Васильева А.О**

*ИТЦ ООО «Газпром добыча Надым»*

К третьему-четвертому годам эксплуатации БНГКМ на ряде кустов газовых скважин (ГС) промысла ГП-2 были отмечены деформации фундаментов трубопроводных обвязок (ТПО). Характер деформаций аналогичен для всех кустовых площадок – отсутствие опирания ТПО на ближайшие к газовой скважине несущие конструкции вследствие осадки свайных фундаментов. При этом к настоящему моменту деформации отмечены только в устьевых зонах ГС, в конструкции которых не применены теплоизолированные лифтовые трубы (ТЛТ).

Оперативный анализ результатов режимного геотехнического мониторинга показал, что грунты оснований находятся в устойчивом мерзлом состоянии, обеспечиваемом эффективной работой проектных решений по температурной стабилизации грунтов. Результаты поверочного расчета несущей способности свайных фундаментов ТПО также свидетельствуют о значительном запасе надежности относительно проектных значений.

Таким образом, зафиксированные деформации ТПО не могут быть вызваны потерей несущей способности свай при оттаивании многолетнемерзлых грунтов (ММГ) в приповерхностной части разреза и вероятнее всего обусловлены развитием геокриологических процессов на значительной глубине.

В целях установления механизма и развития деформаций и прогнозирования динамики их дальнейшего развития был выполнен комплекс теплотехнических прогнозных расчетов развития ореолов оттаивания вокруг устьев скважин. Результаты расчетов позволили оценить величина ореолов оттаивания вокруг скважин ниже систем термостабилизации (ТСГ).—Полученные данные позволяют выделить в качестве возможных причин развития–деформаций–кустовых оснований осадку при оттаивании мерзлых грунтов, вмещающих скважины ниже систем ТСГ и перераспределение оттаивающих грунтов в сформированные талые зоны в совокупности с изменением деформационно-прочностных характеристик сильнозасоленных грунтов при повышении температуры в спектре отрицательных значений (без оттаивания). Анализ литературных источников и результатов лабораторных испытаний различных типов грунтов свидетельствует, что для сильнозасоленных пород характерно увеличение коэффициента сжимаемости при повышении температуры выше границы твердомерзлого состояния.

По итогам проведенных работ предложен ряд технических решений по повышению эксплуатационной надежности скважинного фонда БНГКМ и проектируемого Харасавэйского месторождения, основанных на реализации комплексных решений по максимально возможному сокращению теплового воздействия скважин в пределах всего интервала распространения льдистых, просадочных ММП.

# АНАЛИЗ ПОГРЕШНОСТИ ДВУЧЛЕННОЙ И СТЕПЕННОЙ ФОРМУЛ ПРИТОКА ДЛЯ РАСЧЕТА ДЕБИТОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН ЮБИЛЕЙНОГО И ЯМСОВЕЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

**Д.И. Ямалов, И.А. Чернобровкин**

*Надымское НГДУ, ООО «Газпром добыча Надым»*

Для оперативного регулирования процессом разработки ежемесячно на устье каждой газовой скважины проводится замер давления и температуры и ежеквартально – статического давления. По значениям этих параметров и результатам специальных газодинамических исследований (СГДИ) на стационарных режимах фильтрации ежемесячно определяют дебит каждой скважины. В идеальном случае сумма дебитов по скважинам зоны отбора УКПГ должна совпадать с отбором газа по УКПГ, который фиксируется высокоточным расходомером. Значения давления, температуры, дебита по каждой добывающей скважине используются при установлении технологического режима. Значительное расхождение между суммой дебитов по скважинам и дебитом на УКПГ привели к необходимости проведения оценки погрешности использования двучленной и степенной формул притока для прогнозирования технологических показателей разработки Юбилейного и Ямсовейского месторождения.

При интерпретации результатов СГДИ использовались аппроксимации индикаторной линии с помощью двучленной и степенной формул притока:

$$P_{\text{пл буф}}^2 - P_{\text{заб і буф}}^2 e^{2s} = a_{\text{буф}}Q + b_{\text{буф}}Q^2 \quad (1),$$

$$P_{\text{ст буф}}^2 - P_{\text{буф і}}^2 = A_{\text{буф}}Q + B_{\text{буф}}Q^3 \quad (2),$$

$$P_{\text{пл затр}}^2 - P_{\text{заб і затр}}^2 = a_{\text{затр}}Q + b_{\text{затр}}Q^2 \quad (3),$$

$$P_{\text{ст затр}}^2 - P_{\text{затр і}}^2 = A_{\text{затр}}Q + B_{\text{затр}}Q^3 \quad (4),$$

$$Q = C_{\text{буф}}(P_{\text{пл буф}}^2 - P_{\text{заб і буф}}^2)^n \quad (5),$$

$$Q = C_{\text{буф}}(P_{\text{ст буф}}^2 - P_{\text{буф і}}^2)^N \quad (6),$$

$$Q = C_{\text{затр}}(P_{\text{пл затр}}^2 - P_{\text{заб і затр}}^2)^n \quad (7),$$

$$Q = C_{\text{затр}}(P_{\text{ст затр}}^2 - P_{\text{затр і}}^2)^N \quad (8),$$

В конечном итоге можно сделать вывод, что при внедрении формул 2,4,6,8 в программу по обработке исследований газовых скважин, дебиты будут просчитываться гораздо, точнее, на всех стадиях эксплуатации. Это даст возможность составить более точный технологичный режим работы скважин и позволит вести тщательный контроль над процессом эксплуатации фонда газовых скважин (управленческий эффект предприятию «Газпром добыча Надым»).



## **СЕКЦИЯ 2**

# **ДОБЫЧА И ПОДГОТОВКА ПРИРОДНОГО ГАЗА К ТРАНСПОРТУ**



# ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГПА ПО ПАРКУ ООО «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА НАДЫМ»

**Газизов С. Ф.**

ПАО «Газпром» является лидером среди глобальных энергетических компаний и крупнейшим поставщиком природного газа.

В период пиковых нагрузок, для обеспечения плановых значений по добыче и транспорту газа, возрастает потребление располагаемой мощности для компримирования газа на дожимных (ДКС) и магистральных компрессорных станциях (КС).

В настоящее время теплотехнические и газодинамические испытания газоперекачивающих агрегатов (ГПА) являются неотъемлемой частью процесса эксплуатации оборудования.

Испытания проводятся с целью определения номинальных параметров газотурбинной установки (ГТУ) и центробежного компрессора (ЦБК), а также фактических теплотехнических и газодинамических характеристик.

Автором проведено исследование и анализ данных, результатов расчетов технического мониторинга газоперекачивающих агрегатов, установленных на объектах ООО «Газпром добыча Надым». Итог проведенной работы – выявлены особенности определения технического состояния ГПА. В докладе рассмотрены ограничивающие факторы располагаемой мощности.

В итоге выполненных исследований и практических наработок предложены способы повышения эксплуатационной надежности ГПА и обеспечение плановых значений по добыче и транспорту газа.

# ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГТУ С НИЗКОЭМИССИОННЫМИ КАМЕРАМИ СГОРАНИЯ

---

**П.П.Диомидов**

*ИТЦ ООО «Газпром добыча Надым»*

Контроль экологического состояния окружающей среды на объектах ПАО «Газпром» - один из приоритетов компании. Основной экологической безопасностью окружающей среды на объектах ООО «Газпром добыча Надым» является соответствие показателей установленным нормам. Рост спроса на поставки природного газа и, как следствие, использование более мощных газоперекачивающих агрегатов (ГПА), предполагает увеличение количества вредных выбросов в атмосферу.

Благодаря внедрению и активной эксплуатации современных систем управления, диагностики и анализа данных (например, автоматизированная система контроля выхлопных газов (АСКВГ), автоматизированная система диагностики оборудования (АСДО) и др.), рационализаторским решениям, совершенствованию системы экологического менеджмента на объектах общества реализован постоянный контроль параметров экологической безопасности окружающей среды.

В настоящее время одной из эффективных концепций в области экологической безопасности является использование низкоэмиссионных или малоэмиссионных камер сгорания (НКС, МКС) в газотурбинных двигателях (ГТД) газоперекачивающих агрегатов (ГПА), что позволяет снизить выбросы вредных (загрязняющих) веществ (В(З)В), при этом использовать более мощные агрегаты и, как следствие, – увеличить объем поставок природного газа потребителю.

Автором рассмотрены экологические характеристики газотурбинных установок (ГТУ) с использованием обычных камер сгорания и низкоэмиссионных камер сгорания (малоэмиссионных камер сгорания), эксплуатируемых на объектах ООО «Газпром добыча Надым», а также методы снижения выбросов В(З)В.

# АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫВКИ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ ГТД 6,3РМ/8. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И СНИЖЕНИЕ СТОИМОСТИ РАБОТ

**Конопако А.Б.**

*ООО "Газпром добыча Надым"*

Расчет основных параметров работы ГПА до выполнения промывки. Расчет основных параметров работы ГПА после выполнения промывки. Проведение анализа полученных результатов.

Промывка проточной части проводится с применением промывочного устройства ТПМ02 и моющего состава "TURBOTEST" T-950.

1. После промывки на ХП, проработать не менее 30 мин после стабилизации параметров;

2. Зафиксировать приведенную  $n_{TK\text{ ПР } 2}$  ротора ТК, температуру газов за ТК  $t_{TK\text{ ИЗМ } 2}$ , температуру воздуха на входе в двигатель  $t_{ВХ 2}$

3. Определить формулярное значение приведенной температуры газов за ТК  $t_{TK\text{ ПР } \Phi 2}$ , соотв.  $n_{TK\text{ ПР } 2}$ .

4. Привести к  $t_{ВХ}=15^{\circ}\text{C}$  величину температуры газов за ТК, изм. после промывки на ХП.

5. Вычислить величину изменения температуры газов за ТК после промывки относительно формулярной:  $\Delta T_{TK\text{ ПР } 2} = T_{TK\text{ ПР } 2} - T_{TK\text{ ПР } \Phi 2}$

6. Вычислить величину изменения температуры газов за турбиной ТК после промывки относительно значения до промывки:  $\Delta T_{TK\text{ ПР }} = T_{TK\text{ ПР } 1} - T_{TK\text{ ПР } 2}$

Промывку проточной части считать успешной, если значение  $\Delta T_{TK\text{ ПР }}$  составили не менее  $10^{\circ}\text{C}$ .

Для оценки технического состояния ГТУ рассчитываем коэффициент технического состояния (КТС) по мощности  $K_{Ne} = Ne/Ne_{\text{формуляр}}$ .

Проводим расчет показателей ГТУ и компрессора:

Расчет эффективной мощности на муфте  $Ne$ ,  $N_i$ , КПД, : согласно ГОСТ 20440 СТО Газпром 2-3.5-113-2007. и метод энтальпий согласно ПР 51-31323949-43-99 :  $Ne = N_i + \Delta N_m + N_r$ ,  $Ne = \frac{N_i}{\eta_m}$ ,  $N_i = H_i \cdot G_H$

КПД ГТУ вычисляются по формуле:  $\eta_e = \frac{Ne}{G_{TT} \cdot (Q_m + i_T)}$

Оценка экономического эффекта по КТС. На основании проведенных расчетов предложение оптимального графика проведения промывки проточной части ГТД6,3РМ/8.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИКИ УПРАВЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫМ РЕЖИМОМ ГРУНТОВ ОСНОВАНИЙ НА ОБЪЕКТАХ МЕДВЕЖЬЕГО И ЮБИЛЕЙНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ

**Николайчук Э.В., Васильева А.О.**

*ИТЦ ООО «Газпром добыча Надым»*

Проектирование инженерных сооружений в сложных условиях, характеризующихся резко неоднородным геокриологическим строением, требует разработки и реализации мероприятий по термостабилизации грунтов (ТСГ) оснований, которые позволят в сжатые сроки обеспечить устойчивость сооружений на этапе строительства и ввода в эксплуатацию. При этом в дальнейшем избыточная мощность охлаждающих систем зачастую является причиной развития процессов криогенного пучения, что в ряде случаев на практике привело к значительным вертикальным подвижкам свайных фундаментов объектов.

Методика управления температурным режимом грунтов основания была апробирована на объектах Общества в 2015 году. Основной ее целью являлось снижение интенсивности деформаций сооружений и обеспечение проектного температурного режима мерзлых грунтов оснований.

Полученные по результатам расширенного комплекса геотехнических наблюдений материалы позволили выполнить оценку эффективности предложенной методики. Анализ результатов свидетельствует о том, что основания цель достигнута – зафиксировано снижение интенсивности деформаций при сохранении проектного температурного режима грунтов оснований.

Разработанные постоянно действующие модели температурного взаимодействия сооружений, грунтов оснований и систем термостабилизации позволили оценить эффективность решений, принятых в части термостабилизации и выполнить прогноз состояния грунтов оснований с учётом изменения условий эксплуатации и климатических параметров, с целью оперативного планирования мероприятий по недопущению развития негативных процессов.

В созданных моделях были учтены климатические аномалии зимнего периода 2015-2016 гг. и летнего периода 2016 г. Адаптированные модели позволили выполнить прогноз динамики температурного режима грунтов оснований с учетом вероятного повторения неблагоприятного сценария работы системы ТСГ в течение зимы 2016-2017 гг. и

своевременно проработать рекомендации по корректировке периодов пуска и отключения систем с учетом фактических и прогнозных данных.

Опыт эксплуатации объектов, обустроенных системами термостабилизации, показал, что выбор технических решений в части ТСГ должен осуществляться на основании результатов инженерных изысканий, конструктивно-технических особенностей инженерного сооружения, с учетом теплового и механического взаимодействия с грунтами основания и результатов прогнозного теплотехнического моделирования.

# МОНИТОРИНГ ОПАСНЫХ ЭКЗОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЕ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ П-ОВА ЯМАЛ

**Логина Д.А., Васильева А.О.**

*ИТЦ ООО «Газпром добыча Надым»*

Территория полуострова Ямал по сравнению с другими нефтегазоносными областями севера Западной Сибири уникальна по сложности геокриологических условий. Геосистемы полуострова характеризуются неравновесным динамичным состоянием, в связи с залеганием в верхней части разреза высокольдистых пород, вмещающих в себя мощные толщи подземного льда. Данные особенности территории обуславливают широкое распространение опасных экзогенных процессов, развитие которых обусловлено в первую очередь оттаиванием подземных льдов.

Необходимо отметить, что нигде на ранее осваиваемых территориях Севера Западной Сибири не наблюдалось настолько интенсивно развивающихся криогенных процессов, при этом в ходе проектирования данная особенность территории не была учтена в должной мере.

Фактически ООО «Газпром добыча Надым» собственными силами осуществляет специализированные исследования с целью определения локализации и интенсивности развития опасных процессов. С целью предотвращения разрушения и повреждения объектов в Обществе разработана и реализуется программа инженерной защиты газопромысловых объектов месторождения, потребовавшая привлечения значительных материальных и финансовых ресурсов.

Учитывая негативный опыт Бованенковского НГКМ, при выполнении инженерных изысканий на территории Харасавэйского ГКМ специализированной подрядной организацией были выполнены детальные исследования, по результатам которых были установлены границы участков развития опасных геологических процессов, для последующих детальных исследований с целью выбора эффективных проектных решений по инженерной защите объектов обустройства.

В настоящий момент экзогенным процессам уделяется много внимания экологами. Впервые были определены и идентифицированы экологические аспекты предприятия, и службой геотехнического мониторинга разработаны критерии оценки индекса воздействия и значимости экзогенных процессов на все компоненты окружающей среды.

В целом необходимо отметить, что опыт проектирования, строительства и эксплуатации объектов Бованенковского НГКМ свидетельствует о необходимости создания нормативной и методической базы в части исследования опасных мерзлотно-геологических процессов при проведении инженерных изысканий, включающих прогноз развития, оценки рисков и требований по организации наблюдений на всех стадиях жизненного цикла объекта.

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ АБСОРБЕНТА

**Никонов Ю.А.**

*ООО «Газпром добыча Надым»*

Основной показатель в оценке эффективности подготовки газа являются технологические затраты. Анализ технологических затрат показал что большая часть приходится на восполнение дорогостоящего абсорбента - диэтиленгликоля (ДЭГ). Проблема заключается в уносе абсорбента с потоками осушенного газа. Основным путем в снижении технологических затрат следует считать уменьшение потерь абсорбента, обусловленного капельным уносом с осушенным газом.

Целью данной работы является совершенствования технологического оборудования и снижения потерь абсорбента.

На сегодняшний день, становится возможным снижение уноса ДЭГа с потоком осушенного газа за счет модернизации существующего оборудования, путем применения современных внутренних устройств. Одним из таких устройств является вихревой аппарат. Вихревые аппараты нашли широкое применение для отделения частиц из несущего потока. Они работают в широких диапазонах расходов очищаемых газов.

Вихревой аппарат работает следующим образом (Рисунок 1). Газожидкостная смесь проходит через сечение 5 в криволинейный канал 4, в котором ускоряется и разгружается от основной массы жидкости, которая выводится через патрубок 6. Далее поток проходит в вихревую камеру 1, в которой капли сепарируются на криволинейные поверхности 2 и 3 и в виде пленки выводятся частью потока газа через окно 10 в канал 4. Скорость потока в канале 4 определяется положением лопатки 8, т.е. сужением сечения между лопаткой 8 и внешней стенкой канала 4. Величина импульса потока через указанное сечение определяет величину эжектируемого потока из камеры 1 в канал 4.

Количество вихревых аппаратов и их размеры определяются из условия, что скорость потока на входе в вихревой аппарат должна быть от 5 до 15 м/с, а минимальный размер улавливаемых капель должен находиться в диапазоне 2 – 5 мкм.

Таким образом, процесс сепарации капель в меньшей степени зависти от колебаний объемных расходов газа поступающих в аппарат.

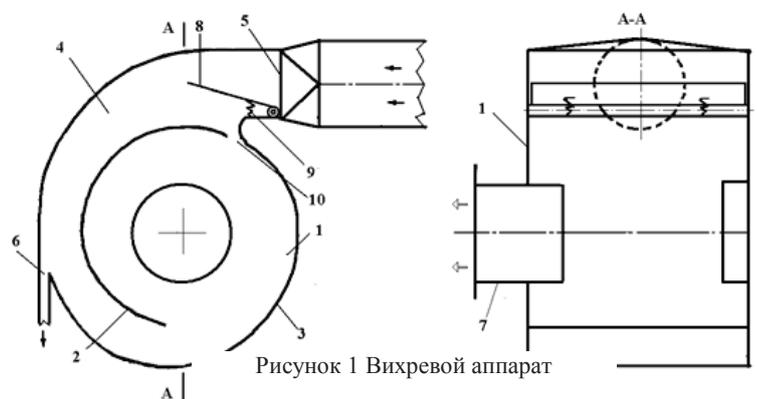


Рисунок 1 Вихревой аппарат

# РАСЧЕТ ВОЗМОЖНОСТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ЗАГРУЗКИ ДКС ГП-1 БНГКМ С УЧЕТОМ ФАКТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ ГТД ДУ-80Л1 И ДЕЙСТВУЮЩИХ ОГРАНИЧЕНИЙ ПРИ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ. ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГПА-25ДУ «УРАЛ» НА ОБЪЕКТАХ БНГКМ

---

**Павлюк В.И.**

*ЯГПУ ООО «Газпром добыча Надым»*

1. Диагностирование силового оборудования позволяет прогнозировать состояние агрегатов, правильно выбирать сроки межремонтного обслуживания.
2. Автоматизированное определение загрязнения ГВТ двигателя позволит своевременно выполнять его промывку, что впоследствии приведет к повышению надежности ГТД в целом.
3. Эффективность транспорта газа может быть повышена путем охлаждения транспортируемого газа.
4. Возможность оценки увеличения мощности КС в любой момент времени положительно скажется на выполнении стратегической задачи - наращивания объемов добычи газа в соответствии с концепцией развития отрасли

# РАЗРАБОТКА ПЛОЩАДКИ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ КОЛТЮБИНГОВЫХ УСТАНОВОК

**Шейко В.И.**

*ООО «Газпром подземремонт Уренгой»*

Разработка площадки для колтюбинговых установок ОРТК М-10 и М-20 не имеющих в составе конструкций, позволяющих производить работы по монтажу/демонтажу и обслуживанию ПВО и инжектора в рабочем положении.

Описание и сравнение предлагаемой конструкции площадки обслуживания ПО-1 с эксплуатируемой в составе установки МКЗОТ-10 площадкой ПМС-1.

Применение разрабатываемой конструкции площадки в составе колтюбинговых установок МКЗОТ-10 вместо используемой площадки монтажной скважинной ПМС-1.

Площадка для обслуживания ПО-1 специально разработана для работ по монтажу, демонтажу и обслуживанию противовыбросового оборудования и инжекторов колтюбинговых установок, также имеется возможность для работы с фонтанной аппаратурой на скважинах.

Среди преимуществ применения площадки для обслуживания скважин следует упомянуть:

- универсальность — предлагаемая конструкция рабочей площадки может быть применена для обслуживания всех колтюбинговых установок эксплуатируемых в Управлении;

- мобильность — возможность оперативной транспортировки площадки в разобранном виде;

- удобный и быстрый монтаж — конструкция площадки проста в эксплуатации и не требует специальных навыков и привлечения крановой техники для приведения ее в рабочее положение. Монтаж площадки осуществляется манипулятором колтюбинговой установки (после согласования применения с заводом изготовителем).

Безопасность труда при использовании предлагаемой конструкции площадки. Устойчивая конструкция площадки, ограждения и специальная поверхность площадки, а также надежный механизм фиксации обеспечивают безопасность персонала при выполнении работ на площадке.

# ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ПРОЕКТНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ПОДАЧИ ГАЗА В СИСТЕМУ МГ БОВАНЕНКОВО-УХТА В ПЕРИОДЫ АНОМАЛЬНО ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

**Михальченко Д.И., Глазунов В.Ю.**

*ИТЦ ООО «Газпром добыча Надым»*

Как показал опыт эксплуатации БНГКМ, повышение температуры воздуха в летние периоды ежегодно приводит к ограничению добычи на УКПГ в связи с невозможностью обеспечения проектного требования к температуре газа (минус 2 °С) на входе в головной участок (выходе из ГП) системы магистральных газопроводов (МГ) БНГКМ – КС «Байдарацкая». Проектное требование к температуре газа обусловлено необходимостью сохранения многолетнемерзлого состояния грунтов оснований МГ.

В условиях аномально жарких летних периодов, с целью компенсации возникающего дефицита холода в системе низкотемпературной сепарации (НТС), осуществляется вынужденное сокращение добычи газа на УКПГ. Так, за лето 2016 года период ограничения добычи составил порядка трех недель, фактическое снижение добычи составило 1,3 млрд. м<sup>3</sup> (план - 4,2 млрд. м<sup>3</sup>, факт - 2,9 млрд. м<sup>3</sup>).

По экспертным оценкам краткосрочные отклонения от проектной температуры газа (повышение температуры) на выходе из ГП не приведут к нарушениям мерзлотно-геологических условий в основаниях МГ. Смягчение же требований к температуре газа на несколько градусов позволяет при тех же климатических условиях сохранить в работе большее количество ниток НТС, либо полностью исключить необходимость их отключения.

В рамках настоящей работы рабочей группой из специалистов службы геотехнического мониторинга и службы мониторинга технологических процессов добычи, сбора и подготовки газа ИТЦ на основании серии теплотехнических и гидравлических расчетов выполнено обоснование возможности кратковременного повышения температуры газа на выходе из ГП до плюс 2 °С. В рамках теплотехнических расчетов установлено, что даже в случае повторения сценария аномально жаркого лета 2016 года, величина ореола оттаивания грунтов вокруг МГ не превысит предельно допустимого значения. В ходе анализа результатов гидравлических расчетов изменения температуры газа по трассе МГ установлено, что ограничение добычи при вынужденных отключениях

ниток НТС приводит к непроектному повышению температуры газа вдоль всего участка трассы МГ до КС «Байдарацкая» вследствие недостаточности дроссель-эффекта.

По итогам проведенных работ разработан ряд рекомендаций и технических решений в части регулирования режима работы промыслов и мониторинга состояния МГ. Рекомендации и технические решения отражены в плане организационно-технических мероприятий, который в настоящий момент согласовывается заинтересованными структурными подразделениями Общества.

# ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ СНИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ГАЗА НА УКПГ-9

**Тимин М.А.**

*ООО «Газпром Добыча Надым»*

*Медвежинское газопромысловое управление*

*Цех (ГП) № 9*

При эксплуатации месторождения Медвежье на поздней стадии на пути подготовки газа встали задачи, которые требуют своего решения. Одна из таких задач это как охладить газ до нужной температуры контакта с ДЭГом для осушки, если существующая система охлаждения справляется с трудом. Высокая обводнённость продукции, постоянно снижающееся давление осушки – эти факторы наиболее усложняют процесс подготовки газа.

При решении выбранной задачи были рассмотрены варианты применения различного оборудования, такие как установки искусственного холода, теплообменные аппараты, смешение двух потоков газа высокой и низкой температуры. Также есть вариант использования холода вечной мерзлоты. Но его применение нанесёт большой ущерб местной экологии. А использование установок искусственного холода требует колоссальных затрат.

В данной работе более подробно рассмотрены теплообменные аппараты, уже используемые на газовых промыслах «Газпром Добыча Надым» и метод аддитивности потоков (смешение холодного и теплого газа). В качестве газа-охладителя предполагается использовать газ промысла-соседа УКПГ-Н.

Опыт применения теплообменных аппаратов газ-газ показывает их высокую эффективность. В частности, кожухотрубные теплообменники имеют большую площадь и мощность теплопередачи. Их основным недостатком, на мой взгляд, являются габариты и вес, что требует отдельной площадки для их установки. Пластинчатые теплообменники не менее эффективны, при этом имеют гораздо меньшие размеры. Соответственно, им не нужно отдельное место расположения. Однако имеют более сложную обвязку по сравнению с кожухотрубными, а при эксплуатации применяются одновременно два аппарата.

Применение метода аддитивности менее затратный вариант по сравнению с применением теплообменных аппаратов. Но эффективность данного метода несколько ниже. Как показали расчеты, при одних и тех же параметрах газа-охладителя ( $P$ ,  $Q$ ,  $t$ ) достигнутая температура контакта газ-ДЭГ будет различаться (у теплообменных аппаратов этот параметр будет ниже). При этом повысится расход газа, поступающего на осушку, т.к. газ-охладитель напрямую подается в поток газа УКПГ-9.

Применение дополнительных решений охлаждения газа на УКПГ-9 будет поддерживать качество подготовки газа до конца эксплуатации промысла на должном уровне, снизит нагрузку работы АВО ДКС-9, что немаловажно при охлаждении высокообводненной продукции. Позволит эксплуатировать промысел в летний период.

# ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ МЕЖПРОМЫСЛОВЫХ КОЛЛЕКТОРОВ ПУТЕМ РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДОВ ПЕРЕПУСКА ГАЗА

**Р.С. Ткаченко**

*ООО «Газпром добыча Надым»*

Как всем известно, основным способом транспорта газа является трубопроводный. С целью обеспечения бесперебойного транзита газа с мест добычи до конечного потребителя предусмотрен комплекс организационно-технических мероприятий по повышению надежности работы магистральных трубопроводов, включающий капитальный ремонт. К которому относятся работы, не затрагивающие основные проектные показатели объектов (вид транспортируемого продукта, рабочее давление и производительность газопроводов), связанные с восстановлением изношенного оборудования, отдельных узлов, конструкций или их заменой, а также по восстановлению технических и эксплуатационных характеристик объектов транспорта газа. При всех видах операций происходит стравливание участков межпромыслового трубопровода от «крана до крана», что существенно снижает количество транспортируемого газа.

Магистральные трубопроводы пересекают трубопроводы, соединяющие скважины с УКПГ. Тем самым предоставляя возможность с относительно небольшими затратами создать отбор, который можно использовать для подачи газа во входной коллектор дожимной компрессорной станции. И далее на вход центробежных компрессоров и нагнетателей, которые будут осуществлять дальнейшее компримирование.

В работе осуществлен:

- Расчет потерь природного газа при стравливании участка МПК
- Расчет геометрического объема участка трубопровода
- Объем газа, выделившегося в атмосферу при опорожнении участка трубопровода
- Определение фактического экономического эффекта от внедрения предложения
- Определение расходной части
- Определение доходной части

# ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ БОВАНЕНКОВСКОГО НГКМ В УСЛОВИЯХ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СО<sub>2</sub>

**Ткешклиадзе Б.Т.**

*ООО «Газпром добыча Надым»*

До недавнего времени, проблемы, связанные с коррозией оборудования для Общества были не актуальны, коррозионные процессы никогда не оказывали влияние на добычу газа, так как в разрабатываемых сеноманских залежах практически не содержалось агрессивных компонентов. Но в октябре 2014 года на Бованенковском НГКМ была выявлена коррозия внутренней поверхности трубопроводов обвязки скважин.

Проектными документами на Бованенковском НГКМ не предусмотрено мероприятий по противокоррозионной защите объектов от агрессивного воздействия добываемой скважинной продукции.

В связи с этим в Обществе были разработаны мероприятия и организованы комплексные исследования по анализу коррозионной агрессивности сред и поиску оптимальных способов защиты от внутренней коррозии.

Проведенные исследования позволили:

- определить основные физико-химические механизмы процесса коррозии;
- определить потенциальную степень агрессивного воздействия СО<sub>2</sub> по отношению к подземному оборудованию, НКТ, фонтанной арматуре, обвязкам скважин, промысловых шлейфов и технологического оборудования.
- определить фактические скорости коррозии;
- определить объекты с наивысшей склонностью к коррозии;
- организовать временную схему противокоррозионной защиты для БНГКМ;

На основе проведенного комплекса исследовательских работ, были разработаны технические решения, которые позволили на Бованенковском НГКМ:

- обеспечить эксплуатацию объектов в условиях коррозионной агрессивности скважинной продукции;
- обеспечить противокоррозионную защиту объектов на период до реализации соответствующего проекта реконструкции;
- отказаться от дорогостоящих работ по замене трубопроводов обвязки скважин и газосборной сети;
- обеспечить плановые показатели по добыче углеводородов на Бованенковском НГКМ (по льготной ставке НДС).

# ПОЛУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ТДА НА ОСНОВЕ ГАЗОДИНАМИЧЕСКОГО РАСЧЕТА

**Эльберт И.П.**

*ИТЦ ООО «Газпром добыча Надым»*

Применение турбодетандерных агрегатов (ТДА) позволяет обеспечить необходимые термобарические условия низкотемпературной сепарации (НТС), а также служить источником холода для низкотемпературного транспорта газа. *Хладопроизводительность турбины ТДА* оказывает существенное влияние на качество подготовки газа, степень извлечения газового конденсата и температурный режим транспорта газа. С целью оптимизации режимов работы системы НТС и увеличения хладопроизводительности необходимо располагать реальными газодинамическими характеристиками (ГДХ) турбины и компрессора ТДА.

На современном этапе развития турбохолодильной техники получение реальных *газодинамических характеристик* (ГДХ) достаточно трудоемкий процесс, требующий эксплуатации оборудования в стендовых условиях, а т.к. эксплуатационные режимы ТДА проходят в узком диапазоне ГДХ, то оценить их практически не возможно. Отсутствие ГДХ турбины вносит неопределенность при расчете перспективных режимов и вынуждает вводить поправочные коэффициенты, учитывающие пропускную способность, положение соплового аппарата (СА) и степень расширения газа на турбине ТДА.

*Газодинамический расчет турбины ТДА* заключается в определении геометрии проточной части соответствующей заданным термобарическим параметрам НТС на номинальном режиме работы ТДА. Большинство технологических ниток НТС работают на режимах отличных от номинального, при некорректном (неизвестном) угле установки СА, что приводит к формированию нерасчетных течений в лопаточном аппарате турбины, снижению её эффективной мощности и как следствие снижению хладопроизводительности.

В докладе предлагается один из подходов к решению задачи получения облика эксплуатационных характеристик турбодетандерного агрегата с применением методик по расчету и проектированию осевых газовых турбин.

Полученные характеристики турбины позволяют с высокой точностью оценить техническое состояние проточной части ТДА, учитывать положение СА, потери в решетках лопаточного аппарата турбины, выполнять расчеты перспективных технологических режимов работы ГП, оценивать возможности достижения требуемых параметров НТС при использовании новых типоразмеров СПЧ ТДА. Разработанный подход применяется в настоящее время при расчёте ежеквартальных режимов работы ГП-1 и 2 Бованенковского НГКМ.

# ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИР НА СКВАЖИНАХ НАДЫМ-ПУР-ТАЗОВСКОГО РЕГИОНА.

---

**Якупов И.И.**

*ООО «Газпром подземремонт Уренгой» ф. Надымское УИРС*

В настоящее время ряд месторождений деятельности ООО «Газпром добыча Надым» в Надым-Пур-Тазовском районе (Медвежье, Ямсовейское и Юбилейное месторождения) находятся на поздней стадии разработки. Для них, в связи с осложненными горно-геологическими условиями, характерно поступление пластовых вод к забою газовых скважин которые приводят к снижению дебита по газу, разрушению призабойной зоны продуктивного пласта, образованию глинисто-песчаных пробок, разъеданию штуцеров и наземного оборудования, образованию гидратов и др. Скважины с высоким уровнем ГВК активно пополняют бездействующий фонд, который в настоящее время составляет около 9% общего фонда. Среди них значительную долю составляют скважины, обводнившиеся до нерентабельной добычи, в том числе и только что вышедшие из бурения.

Одним из путей решения проблемы преждевременного обводнения скважин является разработка новых эффективных технологий ремонта путем надежного тампонирувания каналов поступления воды, не снижая продуктивности скважин.

Таким образом, в докладе изучена чрезвычайно важная проблема продления безводного периода эксплуатации скважин в условиях близкого залегания водоносных горизонтов.





## **СЕКЦИЯ 3**

# **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**



# СОКРАЩЕНИЕ ПОТЕРЬ МЕТАНОЛА НА БОВАНЕНКОВСКОМ НГКМ

**Аргунов А.С.**

*ИТЦ ООО «Газпром добыча Надым»*

Наиболее значительным по запасам газа месторождением полуострова Ямал является Бованенковское НГКМ, на котором реализована система осушки газа методом низкотемпературной сепарации с применением метанола в качестве ингибитора гидратообразования. В период нарастающей добычи газа увеличивается потребление метанола и, соответственно, потери его с товарным газом. В результате, задача сокращения потерь метанола является актуальной и требует разработки комплекса методических, а также технических решений.

Технологическая схема Бованенковского НГКМ предусматривает подачу метанола в газосборную сеть, во входные нитки УКПП, а также в технологические нитки НТС. Некорректное регулирование подачи метанола может привести к его существенному перерасходу или при дефиците его подачи к возникновению условий гидратообразования, что в свою очередь может привести к аварийному останову технологических ниток НТС.

В настоящее время обоснование норм расхода метанола на производственных объектах ПАО «Газпром» осуществляется в соответствии с СТО Газпром 3.1-3-010-2008. Однако, для обеспечения возможности применения положений данного нормативного документа для Бованенковского НГКМ, возникла потребность в дополнениях и уточнениях в части математического описания процесса ингибирования гидратообразования с целью учёта специфики технологической схемы УКПП Бованенковского НГКМ и состава, добываемого на данном месторождении газа.

В докладе представлена адаптированная методика расчёта норм расхода метанола для условий Бованенковского НГКМ. Разработана программа расчёта дифференцированной подачи метанола, которая позволяет оценить запас по условиям гидратообразования и минимизировать подачу с учётом варьирования точек ингибирования на технологической схеме. Данная программа применяется в настоящее время для разработки норм расхода метанола для Бованенковского НГКМ, а также для решения инженерных и научно-исследовательских задач в области ингибирования гидратообразования.

# ПЕРЕДАЧА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ ОТ СИСТЕМ АСУ ТП УКПГ ЦЕХ(ГП)1-9 НА СЕРВЕРА ИУС ПХД С ВИЗУАЛИЗАЦИЕЙ НА ИНФОРМАЦИОННОМ ПОРТАЛЕ МГПУ

---

**Базуев Игорь Вячеславович**

*ООО «Газпром добыча Надым» МГПУ*

В рамках проекта реконструкции и технического перевооружения объектов Медвежьего месторождения запланировано в 2020 году начало внедрения автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) МГПУ, что является долгосрочным процессом и требует значительных финансовых затрат на его реализацию и дальнейшее обслуживание системы специализированными организациями.

Не дожидаясь масштабного и дорогостоящего внедрения АСДУ, специалистам Медвежинского газопромыслового управления удалось реализовать задачи диспетчеризации на газовых промыслах уже сегодня силами эксплуатационного персонала на действующем оборудовании и существующей сети передачи данных.

В настоящее время разработано и внедрено техническое решение по передаче данных газоперекачивающих агрегатов (параметров ГПА) от систем АСУТП ДКС, узлов коммерческого учета газа, систем АСУТП УКПГ на серверы Медвежинского ГПУ с визуализацией на информационном портале. Технологические параметры стали доступны для оперативного анализа и контроля, что значительно повышает уровень промышленной безопасности опасных производственных объектов.

Внедренная система передачи технологических данных от систем АСУТП ГП Медвежинского ГПУ предназначена для автоматизированного контроля и анализа производственной деятельности подразделений предприятия, основными задачами которой являются: анализ фактической работы газоперекачивающих агрегатов; формирование сводок и отчетов; ведение технологической базы данных; контроль за фактическим выполнением плана по добыче газа и газового конденсата за отчетный период; передача данных в производственно-диспетчерскую службу.

Технические решения, нацеленные на выполнение задач диспетчеризации на объектах Медвежьего НГКМ, позволили в короткие сроки реализовать вывод данных технологического процесса для анализа и контроля с ряда площадок УКПГ и ДКС газовых промыслов в ПДС МГПУ. Безусловно, данная система не позволит полностью заменить автоматизированную систему диспетчерского управления, но в условиях экономического кризиса позволит уже сейчас реализовать часть её функций.

# ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ НАДСТРОЙКА NUBEX КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ В MS EXCEL

**Дудурич Константин Степанович**

*Управление материально-технического снабжения и комплектации  
ООО «Газпром добыча Надым»*

Известно что, Microsoft Excel является самой распространённой программой для выполнения расчетов, составления таблиц и диаграмм, вычисления простых и сложных функций не только среди бухгалтеров и экономистов, а также специалистов по анализу данных, но и рядовых пользователей MS Office. Несмотря на то, что функциональность офисных программ расширяется, конкретный пользователь применяет не более 10-20% имеющихся в программе возможностей, и это означает, что каждому необходим свой «индивидуальный набор» функций, которыми он мог бы использовать быстро и с удобством, без лишних повторяющихся и монотонных действий.

Одна из самых важных задач - упростить работу с большим массивом данных и их анализом. Кроме того, часто оказывается, что нужная пользователю операция выполняется не слишком оптимально или в программе нет необходимых возможностей для ее осуществления.

Для реализации таких потребностей в MS Office предусмотрена возможность создания пользовательских надстроек в среде Visual Basic for Applications. С помощью надстройки можно сделать офисную программу более удобной, автоматизировать выполнение часто повторяемых рутинных операций, реализовать функции, которых в программе изначально вообще не было, причем именно таких, которые по факту нужны для работы не только с бухгалтерскими документами, но и каждому пользователю.

Можно выделить лишь небольшую часть операций, выполнение которых становится более эффективным, используя пользовательскую надстройку, а именно: сравнение двух списков (несколько тысяч строк каждый) и вывод отличий; ввод в ячейку суммы прописью для накладной или счета; автоматизированный сбор данных из нескольких файлов в одну книгу; хранение самых необходимых формул и автоматизация их ввода; быстрое форматирование ячеек; удобное перемещение строк и столбцов; и многие другие функции, ускоряющие и упрощающие повседневную работу с большими объемами данных в среде Microsoft Excel.

Таким образом, применение надстроек в работе с электронными таблицами позволяет осуществлять операции, ранее недоступные для рядового пользователя, а для специалистов бухгалтерской сферы является еще и незаменимой помощью в повседневной деятельности.

# ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КРАНАМИ МПК МГПУ

**Куропаткин Р.А.**

*ООО "Газпром добыча Надым"*

В последние годы с большой интенсивностью ведутся исследования и работы по созданию и применению различных автоматизированных систем для обработки информации. Перед специалистами стоит задача создания арсенала идей и средств, которые были бы в равной степени полезны в самых различных областях, в том числе персоналу газодобывающих предприятий.

Количество обрабатываемой информации неизбежно растет, что предполагает использование программно-аппаратного комплекса в каждой сфере деятельности предприятия. В настоящее время, перед Медвежинским газопромысловым управлением общества «Газпром добыча Надым» стоит множество задач по автоматизации процессов. Одной из самых важных проблем является отсутствие программного комплекса *системы контроля управления кранами МПК МГПУ*, предназначенного для анализа и автоматизации производственной деятельности диспетчерской службы.

Создание такой системы, безусловно, предполагает экономические затраты, минимизация которых с технической точки зрения, подразумевает эффективное использование ресурсов. Одним из важнейших элементов в эффективности работы всей системы является рациональное распределение приоритетов между задачами, которые она должна выполнять.

Для реализации графического интерфейса программного обеспечения была использована среда **BORLAND C++**, предоставляющая отличную возможность визуального объектно-ориентированного программирования, работающего с любыми базами данных. Использование связки интерфейс программирования приложений **ADO** и **СУБД MS SQL SERVER** дает возможность имитации языка **Transact-SQL** для доступа и отбора данных. Раскрывается большой спектр предполагаемых возможностей для обработки данных без изучения этих сред.

В основе написания графического интерфейса заложено использование параллельного алгоритма для реализации заполнения МПК. Гибкость работы программы определяет ее функционал, который обладает динамическим связыванием основных объектов проектируемой системы. Такой подход к программированию систем обладает рядом преимуществ и обеспечивает полную независимость приложения от среды проектирования, а значит, требует минимальной программной (технологической) поддержки программистом.

Проект является специализированной *SCADA-системой*, работа которой основана на обработке таблиц базы данных, размещенной на основном сервере МГПУ. В качестве перспектив для развития системы можно рассматривать возможность создания реконфигурируемой SCADA-системы для обслуживания межпромысловых коллекторов различных управлений.

# СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРСКОГО КОНТРОЛЯ УПРАВЛЕНИЯ БОВАНЕНКОВСКОГО НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

**Сергеев Андрей Леонидович, Мандрыка Александр Игоревич**

*ООО «Газпром добыча Надым»*

Для контроля и диспетчерского управления объектами предприятий, решения функциональных задач по планированию, контролю, учету и анализу производственной деятельности территориально разнесённых и удалённых объектов существует необходимость в получении актуальной оперативной информации с технологического оборудования предприятия. Для решения данной задачи в Ямальском газопромысловом управлении внедрена система диспетчерского контроля управления информационно-управляющей системы диспетчерского управления (далее СДКУ или система) Бованенковского нефтегазоконденсатного месторождения.

В докладе рассмотрена техническая и программная инфраструктура системы, рассмотрены возникшие проблемы и мероприятия по их устранению.

Внедрение СДКУ обеспечило представление достоверной технологической информации о параметрах технологических процессов удаленных газовых промыслов, показателях количества и качества продукции в реальном времени, своевременное обнаружение отклонений от заданных технологических режимов и предупреждение аварийных ситуаций. Были снижены эксплуатационные затраты за счет уменьшения трудозатрат персонала производственно-диспетчерской службы и отделов административно-управленческого аппарата.

Нововведения повысили отказоустойчивость системы, упростили механизм миграции её узлов и возможность интеграции с другими бизнес-системами, повысили эффективность представления информации на мнемосхемах, что позволило сократить время поиска необходимых технологических параметров и исключить необходимость слежения за совокупностью мнемосхем, исключена необходимость установки дополнительного программного обеспечения на клиентских компьютерах для просмотра технологических мнемосхем.

# АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМ ОСВЕЩЕНИЯ

**Обухов Алексей Владимирович**

*Управление материально-технического снабжения и комплектации  
ООО "Газпром добыча Надым"*

Современные системы управления освещением сочетают в себе значительные возможности экономии электроэнергии с максимальным удобством для пользователей.

Автоматизированные системы управления освещением, предназначенные для использования в производственных зданиях и уличного освещения, выполняют следующие типичные для этого вида изделий функции:

Точное поддержание искусственной освещенности в помещении на заданном уровне. Достигается это введением в систему управления освещением фотоэлемента, находящегося внутри помещения и контролирующего создаваемую осветительной установкой освещенность. Уже только одна эта функция позволяет экономить энергию за счет отсечки так называемого "излишка освещенности".

Если поддерживать освещенность, создаваемую совместно осветительной установкой и естественным освещением, на заданном уровне, то можно еще сильнее снизить мощность осветительной установки в каждый момент времени.

Управление наружным освещением с разделением его на части (освещение дорог и проездов, охранное, открытых мест работы, больших площадей и открытых складов) должно быть максимально централизовано (в масштабе целого предприятия). Централизуется также и управление освещением всего предприятия: как правило, оно сосредотачивается на пункте дежурного энергетического хозяйства.

Для помещений, имеющих зоны с разными условиями естественного освещения, управление рабочим освещением должно обеспечивать включение и отключение светильников группами или рядами по мере изменения естественной освещенности помещений.

Безусловным преимуществом внедрения СУО светильников является простота их монтажа и эксплуатации, а также надежность. Особенно надежны СУО, не требующие электропитания, так как выходу из строя наиболее подвержены блоки питания СУО и энергопотребляющие микросхемы.

Однако если требуется управлять осветительными установками крупных помещений или, например, стоит задача индивидуального управления всеми светильниками в помещении, СУО светильников оказываются достаточно дорогим средством управления, так как требуют установки одной СУО на один светильник. В этом случае удобнее использовать СУО помещений, которые содержат меньше электронных компонентов, чем требуется в предыдущем случае, и поэтому более дешевы.

Внедрение автоматизированной системы управления освещением промышленного предприятия (как административных, так и производственных объектов) позволяет осуществлять телекоммуникационный контроль состояния сетей и осветительных приборов, управлять режимами горения светильников, дистанционно управлять освещением отдельных участков объекта по заранее заданному графику, а также вести учет энергопотребления и следить за эффективным использованием электроэнергии.

# ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ В ООО «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА НАДЫМ

**Сукманов Константин Сергеевич, Сепита Андрей Евгеньевич**

*Управление по содержанию коммуникаций и сооружений  
ООО «Газпром добыча Надым»*

В докладе представлены способы доведения информации о происшествиях в ПАО «Газпром» (далее – Информация) до работников ООО «Газпром добыча Надым» используемые на производстве в настоящее время и основные риски связанные с их использованием. Приведены актуальные решения по использованию современных технологий в процедуре информирования работников: 1) Приложение для мобильных устройств; 2) Электронный информационный киоск на базе персонального компьютера (далее – Проекты), позволяющие исключить актуальные риски, такие как: формальность доведения Информации до работников; пренебрежение доводимой Информацией работниками в связи с увеличением их занятости и т.д.

Представлены ожидаемые результаты применения предлагаемых Проектов, их функциональные возможности, достоинства и возможные недостатки, отражен принцип работы со схемой работы Проектов.

Профессиональные термины СТО Газпром 18000.1-001-2014 Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром» «Основные положения»:

Происшествие – любое нежелательное событие, случившееся в Компании, которое привело или могло привести к ущербу здоровья работника на производстве, аварии или инциденту;

Потенциальное несоответствие – ситуация, когда не обнаружено объективных свидетельств невыполнения требований, но отсутствие должного внимания к выявленному факту (анализ ситуации. Определение причин и разработка корректирующих действий) может привести к возникновению несоответствия в будущем;

Авария – разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ;

Инцидент – отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от установленном режиме технологического процесса.

# СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УЧЕТА ЗАЯВОК НА ПОВЕРКУ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Титаренко А.И., Реентов И.Н.**

*УАВР ООО «Газпром добыча Надым»*

Для управления качеством метрологических работ и в целях реализации требований ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» в ЦМАП разработана Система автоматизированного учета заявок (далее САУЗ), поступивших в ЦМАП УАВР для выполнения работ по поверке, калибровке, подготовке к поверке/калибровке.

САУЗ представляет собой программу, которая обеспечивает сбор, обработку и накопление информации. Для удобства и оперативной работы эта программа находится на серверном диске, который доступен на всех участках ЦМАП. Основными пользователями являются – начальники участков и лица, ответственные за прием/выдачу СИ. Также, в целях осуществления контроля качества проводимых работ доступ к ней имеет начальник ЦМАП.

В соответствии с требованиями ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 для обеспечения конфиденциальности информации и защиты данных вход в программу осуществляется только при введении пароля.

Система учета охватывает весь спектр потребностей Цеха метрологии и обеспечивает интеграцию данных и процессов выполнения работ в ЦМАП в общую информационную среду предприятия.

С помощью САУЗ можно оперативно сформировать различные отчеты по результатам деятельности ЦМАП, что значительно сокращает время на обработку данных. Отчеты могут формироваться по следующим параметрам:

- количество средств измерений, поступивших в работу от определенного Филиала;
- количество выполненных работ (средств измерений в штуках) в течение месяца, квартала, года.

Основные преимущества, относительно других аналогичных программ:

- разработана с учетом специфики деятельности Цеха метрологии и автоматизации производств;
- не требует дополнительных средств на внедрение;
- соответствует требованиям, установленным в ГОСТ ИСО/МЭК 17025;
- имеются возможности расширения функций и области применения.

Внедрение данной программы позволило в короткие сроки создать единую информационную базу, систематизировать и упорядочить имеющиеся сведения о выполненных и выполняемых работах. В результате использования САУЗ:

- минимизировано введение некорректных данных;
- сокращено время на создание отчетов по выполненным работам;
- процедура регистрация заявок стандартизирована;
- обеспечен мониторинг действий персонала;
- возросла эффективность процесса организации работ.

# ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ К ПОВЕРКЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ

**Назарько А.А., Чулков С.С., Пономарев А.Ю.**

*УАВР ООО «Газпром добыча Надым»*

Поверка газоанализаторов – представляет собой ряд технологических мероприятий, определяющих пригодность средств измерений к дальнейшей эксплуатации, проводимых в соответствии с Федеральным законом РФ "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 года № 102.

Целью поверки газоанализатора является подтверждение того, что рассматриваемый газоанализатор или сигнализатор, как средство измерения, строго соответствует всем метрологическим характеристикам, указанным в описании прибора.

Лаборатория оборудована тремя стационарными рабочими местами и одним мобильным.

Стационарные рабочие места оборудованы отдельными линиями подачи ПГС, игольчатыми вентилями и ротаметрами которые предназначены для контроля расхода подачи смеси (ПГС), т.к. во всех методиках обязательно указывается расход подачи смеси.

Мобильное рабочее место позволяет нам производить подготовку и поверку газоанализаторов и сигнализаторов за пределами лаборатории. Оно также оборудовано редукторами, отдельными линиями подачи ПГС, игольчатыми вентилями и ротаметром.

Также был разработан стенд для настройки и подготовки к поверке датчиков типа СГОЭС. Стенд позволяет одновременно подключать до десяти датчиков загазованности типа СГОЭС. Сокращает время на прогревание датчиков. Интерфейс RS-485 позволяет снимать поочередно все характеристики датчика, производить настройку, мелкий ремонт и калибровку датчика. Во время проверки и настройки датчика стенд позволяет снимать показания токового сигнала и контролировать его на протяжении всего процесса ремонта или калибровки. Данный стенд упростил проведение проверки датчиков, увеличил объёмы выполненных работ, что положительно влияет на качество ремонта и настройки датчиков типа СГОЭС объектов «Газпром добыча Надым».

Комплексное внедрение данных разработок позволило оптимизировать процесс подготовки к поверке газоанализаторов не нарушая технологического процесса.



## **СЕКЦИЯ 4**

# **ОБЩЕОТРАСЛЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ**



# ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОГРУЖНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ УЭЦН

**Алексеев Д.И.**

*ООО «Газпром добыча Уренгой», НГДУ*

Эксплуатация нефтяных оторочек Уренгойского НГКМ ведется в режиме истощения, что напрямую сказывается на динамике снижения пластовых давлений и ежегодному снижению производственных показателей. Данные обстоятельства неизменно приводят к изменению эксплуатации скважин и переводу на глубинно – насосный способ (УЭЦН).

В целях обеспечения постоянного мониторинга за работоспособностью электропогружного оборудования с организацией планирования и производства работ по ТОиР в составе Нефтегазодобывающего управления создано специализированное подразделение – участок по переводу скважин на механизированную добычу нефти капитальному и текущему ремонту.

В филиале ООО «Газпром добыча Уренгой» Нефтегазодобывающее управление в эксплуатации находится 53 установки ЭЦН, в том числе 11 установок в рамках договора аренды с ООО «Новомет – Сервис» и 42 установки в собственности ПАО «Газпром».

Погружное электрооборудование эксплуатируется в осложнённых условиях на глубине до 3000 метров при температурах пластовой жидкости до 100 °С, пластовом давлении до 10 МПа в условиях химически агрессивной среды и с высоким газовым фактором, что предъявляет особые требования к составным частям УЭЦН.

На базе участка по переводу скважин на механизированную добычу нефти, капитальному и текущему ремонту созданы условия и внедрено уникальное оборудование для промывки/консервации насосов, а также для высоковольтных испытаний и ремонта кабельных линий.

В рамках реализации проекта «Реконструкция и техническое перевооружение объектов добычи нефти Уренгойского НГКМ» (ш. 10ПИР/12) предусмотрено внедрение стендов диагностики погружных электродвигателей, гидрозащиты погружного электродвигателя, секций электроцентробежных насосов, что позволит подготавливать оборудование УЭЦН к спуску в скважину в полном объеме на базе участка по переводу скважин на механизированную добычу нефти капитальному и текущему ремонту без привлечения специализированных организаций.

В настоящей работе рассмотрены решения по модернизации оборудования с целью увеличения ресурса работы УЭЦН.

# РЕГУЛИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ АСУ ТП – ЭФФЕКТИВНОЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

**А.Ф. Зиатов**

*Управление «Ямалэнергогаз»*

Во всех сферах жизнедеятельности современного общества, первоочередная роль принадлежит электромеханическому преобразованию энергии, которое осуществляется электроприводом. Электропривод – является крупнейшим потребителем электрической энергии. На его долю приходится около 62% добываемой электроэнергии. Регулируемые электроприводы составляют сегодня лишь около 12%. Главная задача – это переход от нерегулируемого электропривода к регулируемому там, где изначально применялся нерегулируемый электропривод.

Современный уровень развития силовой электроники, микропроцессорных средств управления и контроля, позволил пересмотреть многие области использования асинхронных электроприводов. Теоретические и практические исследования позволяют определить основные направления уменьшения энергопотребления асинхронными электроприводами.

Первое связано с уменьшением потерь в электроприводе при выполнении им технологических операций по заданным алгоритмам и с установленным режимом нагрузок. Примером могут выступить электроприводы, работающие в пуско–тормозных режимах (лифты, краны и др.) или длительных режимах с плавно изменяющейся нагрузкой (транспортёры, вентиляторы и др.). В таких электроприводах, за счет снижения потерь в установившихся и переходных режимах возможна существенная экономия электроэнергии.

Второе направление связано с изменением технологического процесса на основе перехода к более совершенным методам регулирования электропривода и параметров этого технологического процесса. При этом происходит уменьшение потребления энергии электроприводом. В качестве примеров могут выступить электроприводы турбомеханизмов, поршневых насосов и компрессоров и др. Здесь основное значение имеет переход от нерегулируемого электропривода к регулируемому и увеличение уровня автоматизации за счет регулирования технологических параметров (температуры, скорости, давления и т.д.). В этом случае появляется возможность регулировать ранее не поддающиеся регулированию технологические параметры или изменяется способ воздействия на них.

Для данных направлений характерным является то, что снижается потребление энергии именно в электроприводе, в первом случае за счет снижения потерь, во втором –

за счет использования менее энергозатратного со стороны электропривода управления технологическим процессом.

При выполнении конкретных проектов, выявляется, как правило, не один, а несколько возможных путей энергосбережения. В связи с этим, для достижения наивысшего эффекта нужен всесторонне изученный подход к реализации задачи энергосбережения в электроприводе.

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕТА ЗАТРАТ НА ПРОМЫШЛЕННУЮ МЕДИЦИНУ ООО «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА НАДЫМ»

**Ерина А.Н., Яровой А.С.**

*Медико-санитарная часть ООО «Газпром добыча Надым»*

Промышленная медицина крупного газодобывающего предприятия ООО «Газпром добыча Надым» (далее Общества) представляет собой комплексную систему мероприятий, направленную на поддержание здоровья сотрудников посредством развернутой работы Медико-санитарной части (далее МСЧ). Анализ управленческого учета промышленной медицины, осуществляемой на базе информационно - интегрированной системы mySAP ERP 2005, указывает на ряд дополнительных возможностей в части отнесения затрат по показателям основной деятельности МСЧ.

Многообразие методов распределения затрат ставит перед менеджерами проблему выбора способа распределения, которая в первую очередь должна базироваться с учетом мнения видных исследователей в этой области Ч.Т. Хорнгрен, Дж. Фостер, О.Д Каверина на казуальности и справедливом влиянии на результаты деятельности.

Объектом исследования является МСЧ ООО «Газпром добыча Надым». Предметом исследования является базы распределения затрат медицинских объектов МСЧ и их влияние на экономические показатели Общества с автоматизацией организационно-экономического механизма сбора медико-статистических показателей на базе усовершенствованной автоматической медицинской информационной системы МСЧ.

Оценка экономических показателей, полученных в результате изменения базы распределения затрат промышленной медицины со списочной численности на посещения, по данным медицинских амбулаторно-поликлинических журналов, путем закрытия затрат в тестовом модуле системы mySAP ERP 2005, свидетельствует об их экономической целесообразности, а именно: обеспечение тесной связи объекта затрат и понесенных расходов, формирование реальной стоимости услуг в рамках ценообразования, снижением затрат по объектам социальной сферы и общехозяйственным расходам.

Совершенствование автоматической медицинской информационной системы МСЧ путем введения дополнительных программных модулей и системных настроек позволило расширить информационную базу по мониторингу состояния здоровья работников ООО «Газпром добыча Надым», автоматизировать сбор учетно-отчетной медицинской документации.

Переход на базу распределения по факту обращаемости за медицинской помощью (посещения) позволит часть медицинских услуг (лечебная-физкультура, массаж и пр.) 2-го реабилитационного этапа работников признать экономически обоснованными и целесообразными и перенести их из состава прочих (внебюджетных) в состав расходов по обычным видам деятельности, с учетом дополнительного анализа мнений консультантов консалтинговых компаний.

# ПРОБЛЕМА ВЫСШИХ ГАРМОНИК В АВТОНОМНОЙ ЭЛЕКТРОСЕТИ БОВАНЕНКОВСКОГО НГКМ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ФИЛЬТРОКОМПЕНСИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ

**Иманаев Р.А.**

*Управление «Ямалэнергогаз» ООО «Газпром добыча Надым»*

Автономное электроснабжение объектов Бованенковского НГКМ на данный момент осуществляется от электростанций собственных нужд (ЭСН) с суммарной установленной активной мощностью порядка 60 МВт с дальнейшим распределением по электрическим сетям 110-10(6) кВ.

Характерной особенностью энергосистемы Бованенковского НГКМ является отсутствие связи с Единой энергосистемой РФ (автономная энергосистема) и содержание большого числа нелинейных нагрузок, таких как преобразователи частоты для электродвигателей аппаратов воздушного охлаждения (АВО) газа.

Большое количество потребителей с нелинейной нагрузкой привели к высокому уровню высших гармоник в электросети.

В рамках данной работы было проведено исследование электросети на предмет высших гармоник. На всех подстанциях были записаны показатели качества электроэнергии. По полученным данным была рассчитана зависимость уровня высших гармоник от различных режимов работы сети и электростанций. Просчитывались различные варианты уменьшения уровня высших гармоник.

В июле 2016 года на двух электрических подстанциях газовых промыслов ГП-1 и ГП-2, началась установка фильтрокомпенсирующих устройств (ФКУ). Одновременно, по мере ввода их в работу, проводился анализ эффективности ФКУ. На основании которого были выявлены особенности их работы и разработаны рекомендации по дальнейшей эксплуатации.

Произведен расчет прямого и косвенного экономического эффекта, получаемого при установке ФКУ.

Проведенный анализ, а также разработанные и внедренные мероприятия позволили существенно повысить надежность работы электрооборудования газовых промыслов Бованенковского НГКМ, а также качество вырабатываемой электроэнергии.

# МЕТОД РЕЦИРКУЛЯЦИИ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА «СО<sub>2</sub>»

---

**Климов Г.О.**

*УАВР ООО «Газпром добыча Надым»*

До настоящего времени при проведении работ по техническому обслуживанию (техническое освидетельствование, замена ЗПУ, выбраковка) огнетушителей типа «ОУ» (огнетушитель углекислотный) было необходимо производить сброс избыточного давления и утилизации огнетушащего вещества (двуокись углерода жидкая «СО<sub>2</sub>»). Данная процедура приводила к потерям 100% огнетушащего вещества (ОТВ) «СО<sub>2</sub>».

Для возможности сбора и повторного применения ОТВ предлагаю использовать «Метод рециркуляции диоксида углерода «СО<sub>2</sub>».

Применение данного метода позволит повторно использовать до 85% «СО<sub>2</sub>», что максимально снизит затраты на приобретение диоксида углерода в будущем, а также снизит затраты на доставку материала для участка БЗО Бованенковского НГКМ.

Применение данного метода особо актуально в условиях роста числа объектов ООО «Газпром добыча Надым» (Бованенковское НГКМ, Харасавейское ГКМ). С развитием имеющихся и вводом в эксплуатацию новых производственных объектов растет объем средств первичного пожаротушения (огнетушители) и систем автоматического пожаротушения (МГП), свою очередь увеличивается потребность в диоксиде углерода «СО<sub>2</sub>», при проведении ТО углекислотных огнетушителей «ОУ» и модулей газового пожаротушения «МГП».

# АНАЛИЗ РАБОЧИХ ЖИДКОСТЕЙ, КАК СОВРЕМЕННЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДИАГНОСТИКИ

## **Комиссаров А.В.**

*ООО «Газпром добыча Надым»*

В масло в процессе работы двигателей, агрегатов трансмиссии попадают металлические частицы, являющиеся продуктами изнашивания деталей. При значительном износе, узлов и агрегатов концентрация таких частиц увеличивается.

Основу большинства деталей двигателей составляет железо. Некоторые детали выполнены из сплавов меди, алюминия, и других цветных металлов. Именно при использовании метода спектрального анализа масла становится возможным определить концентрацию того или иного металла в пробе масла.

Например: Хром попадает в масло из колец поршней, алюминий из поршней и железо из цилиндров. Присутствие в масле этих металлов обусловлено нормальным износом цилиндропоршневой группы. Ускоренное нарастание этих концентраций говорит о ненормальном износе, загрязнении масла и закоксованности.

Поверхность подшипников покрывает сплав, в который входит свинец и олово. Присутствие в пробе масла двух этих металлов означает начало износа подшипников.

По сравнению с другими методами диагностики анализ работающего масла имеет ряд существенных преимуществ:

- не требуется выводить машины из работы;
- трудоемкость выполнения анализа небольшая;
- анализ позволяет получить большой объем информации;
- неисправности обнаруживаются на самой ранней стадии возникновения;
- анализ дает возможность заменять масло при действительной утрате им работоспособности, а не по истечении заданного количества моточасов наработки или километров пробега;

Метод спектрального анализа масла на сегодняшний день является одним из наиболее эффективных методов диагностики и его систематическое проведение даст не только возможность более точно определять время замены, предотвращая слишком раннее или позднее проведение обслуживания, но и позволит предупредить и выявить неисправности на ранних стадиях, а также позволит снизить эксплуатационные затраты.

# ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ СЧАСТЬЯ, КАК ИНСТРУМЕНТА ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА И ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ НА ПРЕДПРИЯТИИ

**У.А. Прокопьева**

*ООО «Газпром добыча Надым»*

Казалось бы, слова «экономическая теория» и «счастье» не могут находиться в одном предложении, но многие исследователи начинают связывать эти понятия.

Экономическая теория счастья (economics of happiness) — одно из новых направлений современных исследований экономики, которое базируется на концепции ограниченной рациональности. В центре внимания — субъективные представления личности об удовлетворенности своей жизнью как экономический феномен. Кроме того, эта теория рассматривает, какие экономические факторы и в какой степени определяют человеческое счастье, как счастье человека зависит от уровня экономического развития страны, какие экономические параметры отражают «уровень счастья» общества в целом, как ощущение человеком собственного счастья влияет на результативность его экономической деятельности, какова мера ответственности за счастье самой личности и государства. Целый ряд международных организаций – Всемирный банк, Еврокомиссия, Организация экономического сотрудничества и развития – взяли на себя обязательство найти статистические показатели измерения «уровня счастья», а Генеральная ассамблея ООН приняла юридически не обязывающую резолюцию, согласно которой счастье должно стать «показателем развития страны». Профессором экономики из Сингапура Н. Пудхави выведено уравнение счастья:

$$H_{i,t} - \bar{H}_i = \beta(I_{i,t} - \bar{I}_i) + \delta(P_{i,t} - \bar{P}_i) + (E_{i,t} - \bar{E}_i),$$

где:  $H$  – счастье,  $I$  – индивидуальный доход,  $P$  – «персональные характеристики» индивида  $i$ ,  $\beta$  и  $\delta$  – коэффициенты чувствительности счастья к доходу и «персональным характеристикам»,  $E$  – параметр, отражающий влияние на счастье иных факторов.

Многими исследованиями выявлено, что **счастливые люди эффективнее и лучше работают**. Этот вывод имеет непосредственное отношение к экономической и профессиональной деятельности личности. Счастливый человек получает более существенную выгоду от своей работы по ряду причин. Он склонен к творческим идеям, меньше устает, а его энтузиазм приносит больший доход, от величины которого зависит и его счастье. Следовательно, чем больше счастливых людей, тем выше их совокупная экономическая результативность и тем богаче общество. Выявление факторов счастья представляет самостоятельный исследовательский интерес. В работе автором будет рассмотрено от чего зависит уровень счастья работников, каковы факторы счастья и его экономические параметры. Выявление индексов счастья и факторов на него влияющих на предприятии позволит повысить эффективность управления социальной политикой и управления персоналом в производственной деятельности предприятия.

# ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ООО "ГАЗПРОМ ДОБЫЧА НАДЫМ "

**А.В. Рыбкин**

*ИТЦ ООО «Газпром добыча Надым»*

В нашей стране энергосбережению сейчас, уделяется повышенное внимание, оно входит в первую пятерку самых важных направлений развития и позволит вывести экономику на более высокий уровень.

Тема энергосбережения достаточно обширна. В большей части она касается промышленных компаний (обществ) таких как ПАО «Газпром» и ООО «Газпром добыча Надым» являющимися потребителями значительного количества энергетических ресурсов. В данном докладе мы коснемся малой части современных энергосберегающих технологий, системы отопления зданий. В северных регионах очень важную роль занимает отопление, ее правильное функционирование обеспечивает надежную работу оборудования на производственных объектах, не менее важную роль играет и комфортное пребывание персонала на своем рабочем месте.

Безусловно, наиболее значительные резервы экономии топлива и энергии имеются у промышленных предприятий, которые, в свою очередь, должны быть заинтересованы в их использовании.

Энергосберегающие мероприятия позволят добиться следующих целей:

- снижения расходов на энергопотребление;
- повышение результативности и энергоэффективности производственных процессов;
- повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции и предприятия в целом;
- достижению установленных федеральным и региональным законодательством требований по энергосбережению;
- избежание назначения штрафов (санкций).

В докладе мы рассмотрим две системы: «терморегуляторы для радиаторов отопления» и «систему автоматического регулирования».

Будут приведены примеры сравнения эффективности данных систем на примере двух зданий, суммы по установке и эксплуатации, а также сроки окупаемости за отопительный период. Произведена оценка положительных и отрицательных сторон этих систем, что позволит повысить эффективность их применения на различных по размерам и функциональному значению объектах ООО «Газпром добыча Надым».

# ВЫПОЛНЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ РАСХОДОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ОБЪЕКТОВ НЕПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ВАХТОВЫХ ПОСЕЛКОВ ЗА 2014 – 2016 гг.

**Смирнова С.Ф.**

*Управление по эксплуатации вахтовых поселков  
ООО «Газпром добыча Надым»*

Актуальностью выбранной темы – является повышение эффективности работы ПАО «Газпром» как единой вертикально интегрированной компании.

Политика ПАО «Газпром» направлена на то, чтобы сократить затраты непроизводственного назначения. Непрофильными видами деятельности являются: содержание жилья, объектов коммунальной инфраструктуры, соцкультбыта, детских учреждений и пр.

Затраты на содержание объектов непроизводственного назначения в Бюджете затрат УЭВП занимают значительную долю. При этом удельный вес расходов на содержание данных объектов имеет устойчивую тенденцию к снижению.

На это обстоятельство повлияли проводимые работы по минимизации затрат и повышению эффективности управления детскими дошкольными учреждениями, объектами жилищного фонда, общежитий, гостиниц и прочих объектов.

Динамика изменения расходов по видам деятельности отражает устойчивую тенденцию снижения расходов по видам деятельности в результате проведенных мероприятий по сокращению расходов по объектам социальной инфраструктуры:

- прекращение предоставления услуг прачечной в г. Надыме;
- передача объекта Банно-прачечного комбината п. Пангоды в Муниципальную собственность;
- передача в специализированные подразделения Общества объекты природоохранного;
- возврату детских садов в муниципальную собственность;
- снижению расходов на содержание объектов гостиничного типа и реализация мероприятий, направленных на обеспечение их безубыточной деятельности.

Практически все запланированные мероприятия Управление осуществило, достигнув максимального экономического эффекта по снижению затрат по объектам социальной инфраструктуры.

Анализ структуры затрат объектов непроизводственного назначения Управления в

разрезах видов деятельности в динамике показывает, что наблюдается рост в общих затратах доли спорткомплексов и домов культуры.

С целью оценки эффективности использования объектов непроизводственного назначения предлагается разработать Методику оценки эффективности использования спортивных объектов и объектов культуры.

# СОЦИАЛЬНЫЙ ПАКЕТ КАК ИНСТРУМЕНТ МОТИВАЦИИ РАБОТНИКОВ

**Малахова Л.Н., Хадиева Г.Ф.**

*ООО «Газпром подземремонт Уренгой»*

Основной недостаток действующей системы стимулирования – она не позволяет соотнести личные цели сотрудников с целями компании.

Большая доля фактических затрат на социальную поддержку, которые берёт на себя компания, относятся к затратам сверх обязательных по законодательству. Оптимизация этих расходов может проводиться разными методами, например, путём разработки индивидуального социального пакета.

В зависимости от профессии, занимаемой должности и опыта работы в компании определяется лимит работника, в рамках которого человек может выбирать компенсируемые работодателем соц. гарантии.

Соц. поддержку в нашей организации условно разделим на постоянную и переменную части. К постоянной части отнесем гарантии, предусмотренные законодательством, компенсации, связанные с характером труда и доп. денежные выплаты (различные виды мат. помощи, оплата поездок в отпуск, премии к юбилейным датам).

Примем постоянную часть равной для всех сотрудников. И при прочих равных условиях рассмотрим переменную часть.

Некоторые льготы, предоставляемые в рамках действующего коллективного договора, распространяются либо на определенную категорию лиц, либо при условии конкретных обстоятельств с согласования СБК. Например, оплата жилья производится только молодым специалистам, поступившим на работу после распределения с ВУЗов.

Предлагаю расширить этот круг лиц и обстоятельств. Все соц. льготы и выплаты из переменной части станут доступны всем работникам в виде общего списка, из которого нужно сделать выбор.

В рамках определенного достигнутого уровня работник сам может выбрать из списка предоставляемых льгот те, которые для него в данный момент предпочтительнее. Например, молодые родители выберут оплату садика для своего ребенка. Иностранцы – частичную оплату съемного жилья. Следует также отметить значение социальных гарантий, непосредственно связанных с улучшением жилищных условий работников, например, выплата определенной доли процентов по ипотеке.

С точки зрения мотивации мы получим систему, где работник сам участвует в формировании своего соц. пакета. Мы даем ему шанс решить какие-то свои проблемы. Большую роль играет психологический момент, когда мы предоставляем выбор, то есть человек чувствует своё участие, свою важность.

С другой стороны, если работники не справляются с должностными обязанностями, на основании выговоров и ходатайства руководителей отделов и служб,

индивидуальный социальный пакет может быть уменьшен в размере или какой-либо льготе на определенный срок в качестве наказания за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязанностей.

# ИНВЕСТИЦИИ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ ПРЕДПРИЯТИЯ: БАЗОВЫЕ СТРАТЕГИИ ВЕДЕНИЯ ПЕРЕГОВОРОВ

---

**Ю.В. Шереметинский, Д.А. Панасенко**

*ИТЦ ООО «Газпром добыча Надым»*

Стратегическая цель ПАО «Газпром» — становление как одного из лидеров среди глобальных энергетических компаний. Коллектив компании является одним из основных и самых ценных ресурсов «Газпрома» — успех бизнеса зависит от людей. Долгосрочное и стабильное развитие компании обусловлено наличием возможностей для раскрытия собственного потенциала и карьерного роста сотрудников.

В докладе представлены: структура переговорного процесса, анализ стратегий переговоров западного типа, тактические приемы и применительные к ним контрмеры.

Так же подробно рассмотрены современные подходы к анализу проблем, а именно BATNA – АНАЛИЗ (Best Alternative to a Negotiated Agreement) – наилучшая альтернатива обсуждаемому соглашению, и SWOT-АНАЛИЗ, который основан на сравнительном анализе слабых и сильных сторон, возможностей и угроз, применительно к проекту, либо к проблеме или ситуации.

В любом коллективе возможно возникновение споров, конфликтов, как между сотрудниками, так и между руководителем и подчиненными, что является негативным фактором для функционирования коллектива, как цельного организма. Причиной подобных проблем может быть скрытое управление собеседником против его воли.

В качестве действенных инструментов по повышению эффективности работы коллектива автором данной работы предложено введение системы FEED BACK, использование тактических приемов принципиальных переговоров во избежание конфликтов и оптимизации производственного процесса.

Переговоры — это основной способ добиться от окружающих того, чего вы хотите. Это способ общения, направленный на достижение согласия в ситуации, когда у вас и у другой стороны есть общие интересы, но в то же время есть и противоположные.





## **СЕКЦИЯ 4**

# **ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**



# ПРИМЕНЕНИЕ МОБИЛЬНЫХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ПРИРОДНОГО ГАЗА ПРИ ИСПЫТАНИЯХ, ИССЛЕДОВАНИЯХ И ОСВОЕНИИ СКВАЖИН

**Е.Е. Васьков**

*Надымское НГДУ, ООО «Газпром добыча Надым»*

Испытания, исследования и освоение эксплуатационных газовых скважин неизменно сопровождаются значительными объемами выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух - метана, составляющего подавляющую долю в составе природного газа, либо продуктов его сгорания - оксидов углерода и оксидов азота.

На сегодняшний день распространенные схемы проведения данных технологических операций предусматривают лишь один способ снижения негативного воздействия на окружающую среду (НВОС) - термическое обезвреживание природного газа на факельных установках. При этом данные схемы имеют ряд недостатков:

- в той или иной мере оказывается негативное воздействие на атмосферный воздух - выбросы метана либо продуктов его сгорания;
- происходит недополучение прибыли из-за потерь товарного продукта;
- факельные установки не входят в число наилучших доступных технологий.

Одним из решений указанных выше вопросов может являться применение мобильных гидравлических устройств (МГУ) для перекачивания газа в газосборную сеть. При необходимости МГУ можно оборудовать сепаратором для очистки газа от технологических жидкостей, выносимых с забоя скважины.

В состав МГУ входят - две емкости высокого давления, попеременно заполняемые рабочей жидкостью, насосное оборудование, обвязочные трубопроводы, запорно-регулирующая арматура - трехходовые краны, обратные клапаны, контрольно-измерительное оборудование, внешний источник электроэнергии.

Применение МГУ позволит проводить испытания, исследования и освоение эксплуатационных газовых скважин без потерь товарного продукта, минимизировать негативное воздействие на атмосферный воздух и оптимизировать плату за НВОС, соответственно снизить себестоимость добычи газа. МГУ характеризуются более высокой степенью сжатия и меньшим энергопотреблением по сравнению с другим мобильным компрессорным оборудованием.

# ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ФИТОТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ В ПРЕДЕЛАХ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ООО «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА НАДЫМ»

**Е.Ф. Гареева**

*Инженерно-технический центр  
ООО «Газпром добыча Надым»*

Природа Крайнего Севера очень уязвима, поэтому экологический мониторинг имеет большое значение и необходим для своевременного принятия управленческих решений, направленных на сохранение природной среды. Химический состав снежного покрова и природных поверхностных вод необходим для комплексной оценки экологического состояния. Однако временные затраты на проведение анализов значительны. Кроме того, анализ химического состава не дает возможности оценки степени влияния снеговых талых и природных поверхностных вод, которые поступят с водосбора в аквасистемы, на биологические объекты.

Фитотестирование позволяет дать интегральную оценку степени токсичности различных вод за относительно короткий временной период без использования аналитических методов исследований. Метод фитотестирования основан на ответной реакции растений определенного вида на негативное воздействие загрязняющих веществ. Кресс-салат является одним из наиболее часто используемых тест-объектов для биотестирования вод, донных отложений почв, природных и техногенных субстратов, радиационного воздействия, воздействия синтезируемых химических веществ и их смесей.

Целью данного исследования являлась интегральная оценка степени токсичности поверхностных вод в местах сброса сточных вод в сравнении с природными естественными водами для рек Крайнего Севера, на примере месторождения «Медвежье» и перспективы применения фитотестирования для выявления потенциальной токсичности снеговых талых вод разной степени загрязнения в зоне воздействия нефтегазоконденсатных промыслов и урбанизированных территорий в районах Крайнего Севера (на примере Медвежьего, Ямсовейского, Бованенковского месторождений).

Объектами данного исследования являлись: река Нгеваяха, в которую осуществляется сброс очищенных стоков ГП-6 Медвежьего месторождения; река Хе-Яха, являющаяся приемником сбрасываемых очищенных сточных вод ГП-8 Медвежьего месторождения и снег в районе Медвежьего, Ямсовейского, Бованенковского месторождений.

При сравнении химического состава воды рек, как выше, так и ниже точки сброса сточных вод, небольшие различия в значениях показателей находились в пределах статистической погрешности методики анализов. Таким образом, можно констатировать, что сброс очищенных сточных вод не влиял на химический состав поверхностных вод. Результаты исследований параметров кресс-салата при их проращивании в водах реки Нгеваяха и Хе-яха показали следующее – всхожесть проростков кресс-салата была высокой на протяжении всего исследуемого периода, в изменениях сухого веса и всхожести проростков достоверных отклонений не наблюдалось. Самым информативным из исследуемых параметров для снеговых талых и природных поверхностных вод оказалась Средняя длина проростков. Полученные данные фитотестирования позволяют констатировать, что снег, отобранный на месторождениях Общества, достаточно чистый. Химический состав проб снега свидетельствует о том же. Длина проростков, выращенных на талой воде с территории МНГКМ и ЯНГКМ и водопроводной, практически равна. Таким образом, сравнение данных, полученных для снеговых талых и природных поверхностных вод методами фитотестирования и проведения стандартного химического анализа, показали сопоставимые результаты.

Полученные результаты показывают, что применение фитотестирования делает мониторинг и контроль более цельными, давая точный ответ - осуществляется ли какое-либо воздействие на экосистему. Поэтому можно считать, что методика фитотестирования может применяться для проведения экспресс-анализа степени токсичности талых снеговых и природных поверхностных вод в районах Крайнего Севера.

# РАЗРАБОТКА НОВОЙ СХЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ООО «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА НАДЫМ» В СВЯЗИ С ВВЕДЕНИЕМ ЗАПРЕТА НА ЗАХОРОНЕНИЕ ОТХОДОВ, СОДЕРЖАЩИХ ПОЛЕЗНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

---

**Гедзик С.С., Малахова Ю.В.**

*ООО «Газпром добыча Надым»*

В январе 2017 года вступает в силу пункт 8 статьи 12 Федерального закона от 24.06.1998 N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (далее-ФЗ), в соответствии с которым захоронение отходов, в состав которых входят полезные компоненты, подлежащие утилизации, запрещается. Сформирован проект перечня видов отходов, захоронение которых запрещается. В данный перечень войдет 10 групп отходов. Согласно перечню, в первую очередь запрет коснется таких отходов, как отходы черных и цветных металлов, бумаги, картона, полимеров, стекла, текстиля, резины и элементов питания.

ООО «Газпром добыча Надым» (далее – Общество) осуществляет свою деятельность на территории Ямало-Ненецкого автономного округа (далее – автономный округ). Интенсивное развитие экономики автономного округа не учитывало воздействие на окружающую среду, в связи с чем накопилось значительное количество нерешенных проблем, которые могут повлечь возникновение значительных финансово-экономических и экологических рисков у Общества. Наиболее остро стоит проблема размещения и утилизации отходов на территории автономного округа. Причинами тому послужили отсутствие специализированных предприятий по сбору, обработке и утилизации на территории автономного округа, а также сложная транспортная схема, затрудняющая вывоз отходов и вторичного сырья за его пределы.

Целью данной работы является поиск путей решения проблемы утилизации отдельных видов отходов, захоронение которых запрещено, определение оптимального варианта утилизации отходов с экономической точки зрения.

Для достижения поставленной цели в рамках данной работы проводится анализ рисков, возникающих у Общества, предлагаются мероприятия, позволяющие поэтапно внедрить раздельное накопление отходов, проводится анализ рынка услуг по утилизации отходов, возможных схем транспортировки, производится расчет наиболее экономически

выгодного варианта утилизации отходов, производится оценка экономического эффекта от ее применения.

Применение экономически обоснованной схемы утилизации отходов позволит снизить риски Общества в части неисполнения природоохранного законодательства, продлить срок эксплуатации объектов размещения отходов, обеспечить реализацию Корпоративной Экологической цели, а именно добиться снижения доли отходов, направляемых на захоронение.

# СБОР ОТХОДОВ МАКУЛАТУРЫ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

**Данилюк Александр Андреевич**

*Управление материально-технического снабжения и комплектации  
ООО «Газпром добыча Надым»*

Одной из проблем, с которыми сталкивается человечество – это проблема отходов. В настоящее время, в силу ее масштаба, она особенно актуальна. Цель исследования: проанализировать снижение объемов отходов производства и потребления, предназначенных для захоронения на полигонах, путем возврата макулатурного сырья в производственный поток с экономической выгодой для организации.

Для того, чтобы на предприятии снизить объемы отходов производства и потребления, предназначенных для захоронения на полигонах, предлагаю закупить техническое оборудование под прессование бумаги и картона для возврата макулатурного сырья в производственный поток.

Остановимся на выборе механического пресса стоимостью в среднем 50 тыс. рублей. Ежегодно организация УМТСиК в среднем вывозит около 600 м<sup>3</sup> отходов ТБО на полигон, из них около 30% бумаги и картона. Для вывоза мусора (бумаги и картона) в размере 180 м<sup>3</sup> на полигон, организация ежегодно тратит в среднем 50-55 тыс. руб. Таким образом, приобретение механического пресса, стоимостью в 50 тыс. рублей, окупится за один год.

Для того чтобы рассчитать экономический эффект, учтем все необходимые расходы:

Согласно единой тарифной сетке по оплате труда, доплата подсобному рабочему в год составит 18098 рублей. Транспортные расходы по сбору макулатуры со всей организации и сдачи в пункт приема равны нулю. Стоимость одного килограмма равна одному рублю. Минимальное количество грузовых автомобилей, наполненных прессованной макулатурой – 8 единиц в год.

Расчет полученных денежных средств от сдачи прессованной макулатуры:

1 грузовой автомобиль=12 м.куб.\*530 кг.\*1руб.=6360 руб.

за год = 6360 руб.\*8 = 50880 руб.

чистая прибыль в год=50880 руб. - 18098 руб.= 32782 руб.

Положительными сторонами реализации данного проекта является простота внедрения предложенного оборудования и получение прибыли от сдачи прессованной макулатуры, так же возможность снижения потребления природных ресурсов и платы за негативное воздействие на окружающую среду, улучшение экологической ситуации.

# ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ ПОДРЯДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ОБЪЕКТАХ ООО «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА УРЕНГОЙ»

**Лешан Д.Г., Даценко К.С.**

*ООО «Газпром добыча Уренгой»*

Производственный экологический контроль (далее ПЭК) является составляющим элементом системы экологического менеджмента (СЭМ) Общества, направленный на обеспечение соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды, выявление и предотвращение экологических нарушений, минимизации негативного воздействия на окружающую природную среду при строительстве и проектировании объектов Общества.

Данный материал направлен:

- на установку основных критерий контроля при проведении ПЭК на объектах ООО «Газпром добыча Уренгой».
- соблюдение экологических норм и требований, установленных законодательством РФ, международными правовыми актами в области охраны окружающей среды;
- повышение компетентности и осознанность роли работников Общества в решении вопросов, связанных с охраной окружающей среды;
- вовлечение работников Общества в деятельность по уменьшению экологических рисков, постоянное улучшение системы экологического менеджмента (СЭМ);
- снижение негативного воздействия деятельности Общества на окружающую среду
- совершенствование системы экологического обучения работников Общества.

# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ТЕРРИТОРИИ БОВАНЕНКОВСКОГО ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

---

**Лалетина И.Э.**

*Ямальское газопромисловоe управление ООО «Газпром добыча Надым»*

Одним из приоритетных направлений деятельности ООО «Газпром добыча Надым» является охрана окружающей среды, в связи с чем Общество ведет целенаправленную работу по снижению негативного воздействия на окружающую среду и повышению экологической безопасности на производственных объектах.

Эффективность системы управления природоохранной деятельностью ООО «Газпром добыча Надым» может быть обеспечена лишь при наличии полной, достоверной и своевременной информации об источниках воздействия на окружающую среду, о состоянии и тенденциях изменения окружающей среды в зоне воздействия объектов и инфраструктуры. Сбор, обработка, накопление и хранение подобной информации осуществляются в процессе производственного экологического мониторинга.

Бованенковское нефтегазоконденсатное месторождение расположено в западной части полуострова Ямал. Проект разработки Бованенковского месторождения рассчитан на 28 лет. За это время из залежей планируется извлечь около 2,5 трлн. м<sup>3</sup> газа и 1,6 млн. тонн газового конденсата. Ведение регулярных наблюдений за состоянием компонентов природной среды и оценка влияния техногенных объектов на ландшафты для таких уникальных проектов, как освоение месторождений углеводородного сырья на п-ове Ямал, в условиях вечной мерзлоты и ранимой природы крайнего Севера, требует особого внимания.

В соответствии с проектом «Обустройство сеноман-аптских залежей Бованенковского НГКМ. Том 17 Охрана окружающей среды. Организация мониторинга Раздел 17.2 ПЭМ» (разработчик ЗАО НПФ «Диэм», 2009 г.), прошедшим государственную экологическую экспертизу, начиная с 2014 года, а также на основании требований постановления Правительства ЯНАО от 14.02.2013 г. № 56-П, на территории лицензионного участка проводится производственный экологический мониторинг.

# СОСТОЯНИЕ И МЕРЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕРСОНАЛА ООО «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА НАДЫМ» В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

**Никифорова У.А., Малахова Ю.В.**

*ООО «Газпром добыча Надым»*

Федеральный закон от 21.07.2014 № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» стал отправным пунктом в кардинальном реформировании не только законодательной базы в области охраны окружающей среды, но и всего механизма государственного управления в области охраны окружающей среды. Для эффективного перехода на новое законодательство в ООО «Газпром добыча Надым» (далее – Общество) особое внимание уделяется повышению уровня экологической компетентности персонала. Знания в области экологии являются одной из необходимых профессиональных характеристик работника предприятия и нужны для реализации стратегии устойчивого развития.

Под понятием устойчивого развития понимается такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности. Экологическая составляющая данной концепции подразумевает оптимальное использование ограниченных ресурсов и применение экологических природо-, энерго-, и материало-сберегающих технологий при добыче и переработке сырья, создание экологически приемлемой продукции, а так же направлена на минимизацию, переработку и уничтожение отходов.

Производственная деятельность Общества непосредственно сопряжена с воздействием на почву, атмосферу, источники водоснабжения и требует значительных финансовых затрат на предотвращение загрязнения окружающей среды. В связи с этим высокий уровень экологической подготовки специалистов Общества является одним из действенных факторов снижения затрат на мероприятия в сфере экологии при одновременном сохранении их эффективности.

Экология как наука включает в себя весь комплекс взаимодействия факторов – как природных и технологических, так и социальных, моральных, нравственных. Экологическое образование в свете Концепции устойчивого развития должно предполагать наличие не только научных знаний, но и прикладных навыков. От качества экологического образования, уровня подготовленности специалистов зависит качество принимаемых решений в природоохранной сфере.

Целью данной работы являются анализ качества экологической подготовки и ответственности работников Общества, внесение предложений по дополнению и переработке программа подготовки работников с целью повышения экологической компетентности.

# ПРЕИМУЩЕСТВА УТИЛИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ МЕТОДОМ СЖИГАНИЯ НА БОВАНЕНКОВСКОМ НГКМ

**Путилин Н.Н.**

*Управление «Ямалэнергогаз» ООО «Газпром добыча Надым»*

Нефтепродукты и другие промышленные отходы, попавшие в окружающую среду, являются токсичными и взрывопожароопасными загрязнителями.

Для решения задачи по утилизации промышленных отходов на складе ГСМ станции Карская Бованенковского НГКМ построен Комплекс термического обезвреживания промстоков КТО-2000-ПС.НГМ.

Нейтрализатор состоит из линии подачи стоков, линии газоснабжения, двух параллельно работающих комплексов типа КТО-1000-ПС.НГМ производительностью по стокам 1000 кг/час каждый.

В состав каждого комплекса входят следующие технологические линии:

- линия подачи воздуха;
- линия обезвреживания стоков и удаления дымовых газов;
- автоматизированная система управления оборудованием с пускозащитной арматурой.

Нейтрализатор предназначен для термического обезвреживания промышленных стоков без выноса сухого остатка в атмосферу с дымовыми газами.

Нейтрализатор представляет собой совокупность оборудования, обеспечивающего подачу стоков, их термическое обезвреживание, удаление дымовых газов. Управление технологическим оборудованием нейтрализатора осуществляется в автоматическом или ручном режиме с пульта управления, расположенного в операторной. Для контроля технологических параметров работы нейтрализатора предусмотрена установка приборов КИПиА и система АСУ ТП. Кроме того, предусмотрен дистанционный контроль работы нейтрализатора из удаленной диспетчерской.

Преимущества использования КТО-2000-ПС.НГМ:

- соблюдение технологии управляемого сжигания и современная система очистки отходящих газов позволяют устанавливать Комплексы термического обезвреживания на базе инсинераторов в непосредственной близости от природоохранных зон;
- гарантия экологической безопасности при эксплуатации -соответствие установленным нормативам и требованиям природоохранного законодательства РФ;
- весь технологический процесс утилизации отходов, включая загрузку, полностью автоматизирован и требует минимального участия человека;
- компактные комплексы серийного производства незаменимы в удаленных труднодоступных регионах и способны функционировать в суровых условиях Крайнего севера;
- поставляется в блочно-модульном исполнении.

# ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ, КАК СРЕДСТВО ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

## **Сидаш Елизавета Витальевна**

*Управление по содержанию коммуникация и сооружений  
ООО «Газпром добыча Надым»*

В докладе представлены общее понятие о степени воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду, понятие о классификации отходов, их классах опасности, а также понятия о составе и свойствах отходов.

В представленном докладе рассмотрены основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации, виды ответственности за нарушение законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами, а также рассмотрены последствия несоблюдения законодательства.

Рассмотрена экологическая обстановка Ямало-Ненецкого автономного округа. Представлена динамика образования отходов в Группе Газпром, 2011-2015 гг., представлены Сведения об образовании, утилизации, использовании и размещении отходов производства и потребления по ООО «Газпром добыча Надым» за 2010-2015 год (по данным статического отчета 2-ТП (отходы)).

Подробно рассмотрены: источники образования твердых отходов в материальном производстве, методы переработки отходов производства и потребления (термические методы, биологические методы), а также технология вторичного использования отходов, как защитные средства окружающей среды.

Так же проведен анализ опыта утилизации, переработки отходов в разных странах мира, в сравнении с технологиями, применяемыми на территории нашего государства.

По результатам анализа представлены наиболее совершенные технологии, которые используются и необходимо использовать для переработки, утилизации отходов.

Сформулированы конкретные предложения и рекомендации по совершенствованию деятельности входе обращения с отходами производства и потребления в Управлении и в целом по ООО «Газпром добыча Надым».

В заключении представляемого доклада представлены необычные применение, использование отходов- «Жизнь после».

# УТИЛИЗАЦИЯ РТУТЬСОДЕРЖАЩИХ ЛАМП

**Тарасова Виктория Алексеевна**

*Управление материально-технического снабжения и комплектации  
ООО «Газпром добыча Надым»*

Утилизация ртутных ламп и пункты их сбора – это сложная проблема в современном мире. Данный вопрос всегда требует срочного системного решения, чтобы не оставлять нашу окружающую среду и общество в большой опасности.

Утилизация люминесцентных (энергосберегающих) ламп – это важная проблема в современном мире, так как происходит бурный рост повсеместного использования энергосберегающих ламп, как на производстве, так и в быту. Их популярность обусловлена, прежде всего, высокой светоотдачей до 100 лм/Вт при низкой рабочей температуре и сроку службы до 40 тысяч часов. Данные показатели в десятки раз превышают параметры обыкновенных ламп накаливания. Но, несмотря на все преимущества, такие лампы имеют один существенный недостаток – они содержат ртуть, опасное для человека вещество.

Сегодня многие предприятия, как небольшие, так и крупные, перешли с обычных ламп на энергосберегающие. На некоторых крупных производственных комплексах их количество может достигать десятки тысяч. В связи с этим возникает проблема утилизации люминесцентных ламп и других ртутьсодержащих отходов. Данная проблема требует системного подхода. Куда девать отходы, чрезвычайно опасные для человека и всей окружающей среды?

Согласно ст. 8.2 Кодекса РФ об административных правонарушениях, за несоблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при обращении с токсичными отходами на должностные лица налагается штраф от 10 до 30 тысяч, на предпринимателей сумма штрафа будет еще выше – от 30 до 50 тысяч, а для юридических лиц штрафы достигают уже 100 - 250 тысяч рублей. В случае же повторного нарушения ответственность может стать уже уголовной. Чтобы избежать таких последствий организациям и индивидуальным предпринимателям необходимо сдавать испорченные лампы на специальные предприятия по переработке (утилизации) ртутьсодержащих отходов.

Целью данного доклада является открытие предприятия по переработке люминесцентных ламп и ртутьсодержащих отходов. В настоящее время все предприятия, организации и жители города вынуждены сдавать люминесцентные лампы в отдаленные пункты приема, находящиеся в г. Курган, г. Салехард. Данный факт способствует возникновению ситуаций нарушения правил утилизации люминесцентных ламп, что негативно сказывается на экологической безопасности окружающей среды города.

# БАЛАНС ЭКОЛОГИИ И ЭКОНОМИКИ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД

**Швецова В.Ю., Челпанова И.М.**

*Управление «Ямалэнергогаз» ООО «Газпром добыча Надым»*

Сточные воды образуются в результате хозяйственно-бытовой и производственной деятельности человека. При этом утилизация и обезвреживание сточных вод составляет одну из самых важных экологических проблем настоящего времени.

Утилизация сточных вод возможна после их обезвреживания (очистки) на очистных сооружениях одним из следующих способов:

- сброс в поверхностный водоём;
- подземное захоронение в глубоких водоносных горизонтах.

Так же существует способ утилизации стоков путем их сжигания (факельные установки, комплексы термического обезвреживания), однако он применим только для производственных сточных вод, в которых содержатся растворенные и взвешенные горючие компоненты.

Выбор способа утилизации сточных вод включает в себя два фактора – экологический (уровень воздействия на окружающую природную среду) и экономический (стоимость очистных сооружений, эксплуатационные затраты).

На полуострове Ямал ООО «Газпром добыча Надым» применяется каждый из перечисленных способов утилизации стоков:

- сброс сточных вод после очистки на канализационных очистных сооружениях «Ёрш-600С» в Карское море Харасавэйского газоконденсатного месторождения;
- закачка сточных вод в сеноманский горизонт на Бованенковском нефтегазоконденсатном месторождении;
- сжигание на комплексе термического обезвреживания промстоков «КТО-2000-ПС-НГМ» на складе ГСМ станции Карская Бованенковского нефтегазоконденсатного месторождения.

В докладе будут рассмотрены преимущества и недостатки указанных способов утилизации стоков, дана оценка уровня воздействия, оказываемого на окружающую среду, а также проведен анализ затрат при том или ином способе утилизации стоков.

# ИНТЕГРАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА С СИСТЕМАМИ ОХРАНЫ ТРУДА И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

**Кравцова О.С.**

*УАВР ООО «Газпром добыча Надым»*

В настоящее время, когда приняты такие нормы, как «Государственная стратегия РФ по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития», «Концепция перехода РФ к устойчивому развитию», актуальными становятся вопросы, связанные с применением основных положений данных документов на практике. Для реализации концепции устойчивого развития, учитывающей различные аспекты деятельности и создания устойчивых преимуществ над конкурентами, современному предприятию необходимо иметь отлаженную, эффективную систему управления своей деятельностью. Для чего требуются новые методические и организационные подходы. С одной стороны, исследование результативности и эффективности систем менеджмента и их влияние на конкурентоспособность организаций показывает, что в современных условиях функционирование таких систем дает организации реальные преимущества над конкурентами на основе совершенствования организации работы предприятия. С другой стороны, важной составляющей развития управления предприятием является интенсивное развитие интеграционных процессов как внутри предприятия, так и с внешней средой.

Стратегией ПАО «Газпром» является становление его в качестве лидера среди глобальных энергетических компаний. Это подразумевает ответственное отношение к сохранению благоприятной окружающей среды для нынешних и будущих поколений, к обеспечению безопасных и здоровых условий труда для персонала, а также контроль качества производимой и потребляемой компанией продукции.

Одна из целей ПАО «Газпром» – использование научно–технического потенциала системы технического регулирования и стандартизации для повышения конкурентоспособности продукции (работ, услуг) и продвижения компании на мировые энергетические рынки. Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач, одна из которых – повышение технологической, экологической и энергетической безопасности в компании.

Разработанные мероприятия по повышению эффективности интегрированной системы менеджмента можно рассматривать как предпосылку для устойчивого развития организации, т.к. применение стандартов в практике организации способствуют повышению качества процессов жизненного цикла продукции и социальных процессов, производительности и безопасности труда, эффективности природоохранной деятельности и рационального использования природных ресурсов.

Организационно-методическим фундаментом в разработке для построения интегрированной системы выбраны стандарты ISO серии 9000, которые послужили базой для создания других международных стандартов на системы менеджмента – ISO 9001, ISO14001 и OHSAS 18001 – общим для которых стало использование цикла управления PDCA (Plan - Do – Check – Act).

В работе анализируется соответствие разделов стандартов, применяемых в организации - ISO 9001, ISO14001 и OHSAS 18001, для создания алгоритма построения модели интегрированной системы менеджмента (ИСМ).

В итоге предлагается использовать в организации модель ИСМ.



## **СЕКЦИЯ 5**

# **ПОТЕНЦИАЛ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ В РАЗРАБОТКЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ГАЗОДОБЫВАЮЩИХ КОМПАНИЙ (ГАЗПРОМ-КЛАСС)**



# ЭКОНОМИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ГАЗОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

**Власкин Н. В., Шевченко О.П.**

*Муниципальное общеобразовательное учреждение «Центр образования»*

В докладе рассматриваются три условия, при которых могут быть снижены затраты электроэнергии на газодобывающих предприятиях.

1. Обеспечение эффективного использования электроэнергии, при помощи современных систем учета (счетчиков электроэнергии)
2. Автоматизация электроприводных систем.
3. Установка УПП (Устройства плавного пуска).

Первый, и, как я считаю, один из самых эффективных – установка автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета энергоресурсов. Эта совокупность аппаратных и программных средств даёт возможность выбирать поставщика электроэнергии, и высока вероятность получения более низких фиксированных тарифов, от альтернативной сбытовой организации, чем от гарантирующего поставщика. Также эта технология помогает следить за энергопотреблением и управлять им.

Следующим из пунктов является автоматизация электроприводных систем. Большинство промышленных предприятий в большей или меньшей степени используют в своей работе синхронные или асинхронные электродвигатели, а также двигатели постоянного тока, но успешный производственный процесс невозможен без системы автоматизации, которая помогает экономить электроэнергию и продлевает ресурс оборудования. В связи с этим, наилучшим решением для управления работой электроприводами являются преобразователи частоты и приводы постоянного тока в зависимости от типа двигателя. Они позволяют поддерживать частоту оборотов в широких пределах и с высокой точностью, они осуществляют плавный запуск и отключение оборудования, распределяют нагрузку между двигателями, выполняют переключение на резервные источники питания.

Устройство плавного пуска применяется для электродвигателей. В момент запуска электродвигателя ток питания может превышать номинальный в четыре с половиной - пять раз, что приводит к его значительному нагреву. Старт двигателя прямым включением приводит к рывкам, увеличивая трение проводников во время работы, ускоряет разрушение их изоляций, и со временем может привести к межвитковому замыканию. Также рывки могут привести к повреждению движущихся элементов электродвигателя, а это риск деформации, или разрушения турбин и лопастей. Последний из моментов – стоимость эксплуатации такого оборудования. Это не только дорогостоящий ремонт, но и огромное количество не эффективно израсходованной электроэнергии. Таким образом, (УПП) помогает уменьшить пусковые токи, снизить вероятность перегрева двигателя, повысить срок службы двигателя и устранить рывки в механической части привода.

# ЭКОНОМИЯ ТЕПЛА В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ ГАЗОДОБЫВАЮЩИХ КОМПАНИЙ

**Защепенков Е. Д., Шевченко О.П.**

*Муниципальное общеобразовательное учреждение «Центр образования»*

На сегодняшний день, в условиях общемирового экономического кризиса, вопросы экономии при потреблении всех видов энергии выходят на первый план. Раскрывая тему энергосбережения, я понял, что значительную роль в общем объеме потребления энергии играет отопление помещений. В качестве примера рассмотрим ситуацию в многоэтажном офисном помещении, где используется система централизованной подачи тепла, при этом температура в помещениях регулируется по показаниям температуры воздуха на улице, но не учитываются другие погодные условия (скорость ветра и расположение строения относительно сторон света); деятельность, происходящая внутри самого помещения.

Я предлагаю решить эту проблему с помощью системы локального регулирования работы отопительных приборов. В среднем это позволит экономить около 20-30% средств, выделяемых на оплату за отопление. Работа этих приборов заключается в том, что проводятся узлы учета тепловой энергии. На практике менять расход теплоносителя можно с помощью автоматических головок, в конструкцию которых включается клапан и термодатчик, реагирующий на изменение температуры в помещении. Принцип действия устройства достаточно прост: полость головки заполнена жидкостью, объем которой зависит от температуры: при похолодании объем жидкости уменьшается, клапан открывается, увеличивая при этом расход теплоносителя. При повышении температуры в помещении напротив: объем жидкости увеличивается, клапан закрывается, перекрывая движение теплоносителя. Также я предлагаю запрограммировать узлы учета тепловой энергии так, чтобы учитывался режим рабочего дня каждого кабинета, выходные и красные дни календаря.

Еще один способ экономичного использования тепловой энергии, который я предлагаю, это применение теплосберегающих строительных материалов, а именно утепляющей краски. Такое название новый материал получил потому, что его нанесение на изолируемую поверхность напоминает процесс окрашивания. Если быть точными, то это не краска, а жидкое теплоизолирующее покрытие, в основе которого лежат керамические и силиконовые шарики микроскопических размеров, заполненные вакуумом: керамические имеют диаметр 0,01 мм; силиконовые – 0,02 мм. Связующим веществом является смесь на основе латекса и акрила. Материал можно использовать в окрасе не только зданий, но и труб, как горячего, так и холодного водоснабжения; газопроводов; дверных и оконных откосов и т.д. В нашей стране, где большая часть населения живет в регионах с холодной зимой, вопросы утепления и теплоизоляции всегда будут стоять остро, а эти способы будут актуальны.

# НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ «ПУТИ РЕШЕНИЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ УТИЛИЗАЦИИ БУРОВОГО ШЛАМА (НА ПРИМЕРЕ БОВАНЕНКОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ)»

**Авторы проекта** Сухова Карина Евгеньевна, Каращина Екатерина Сергеевна и Захарченко Яна Андреевна,  
*ученицы 10а класса физико-математического профиля «Газпром-класс»*

**Руководитель проекта** Бабушкина Людмила Васильевна,  
*заместитель директора по учебно-воспитательной работе.*

*Российская Федерация Ямало-Ненецкий автономный округ Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 1 с углублённым изучением отдельных предметов» г. Надыма 629736, ЯНАО г. Надым ул. Комсомольская д. 2  
Телефон/факс (8-3499) 53-73-61  
e-mail: sosh1ndm@bk.ru сайт <http://ndm-sosh1.ru/>*

**Актуальность выбранной темы:** Добыча нефти и газа - неотъемлемая часть газового промысла на сегодняшний день. Суммарная добыча газа в России в 2016 году составила 669 миллиардов кубометров, из которых 560 миллиардов - газ ЯНАО. Эти цифры скрывают за собой колоссальный ущерб экосистемы окружающего нас мира. Наибольшую опасность для объектов природной среды представляют производственно-технологические отходы бурения. В своем составе они содержат широкий спектр загрязнителей минеральной и органической природы, представленных материалами и химреагентами, используемыми для приготовления и обработки буровых растворов. Мало кто задумывался о том, что несёт за собой бурение скважин и каковы последствия. Проблема утилизации отходов бурения - одна из важных проблем, которая выходит сегодня на одно из первых мест по своей актуальности. Мы решили поэтапно разобраться с последствиями отходов бурения и найти пути решения проблемы утилизации.

**Объект исследования:** Буровой шлам, отходы бурения.

**Предмет исследования:** способы утилизации бурового шлама.

**Гипотеза:** Эффективные способы утилизации бурового шлама способствуют эффективному решению геоэкологических проблем. Утилизация бурового шлама приведет к положительным эффектам геоэкологической ситуации, сохранит баланс в окружающей среде и освободит огромную площадь. Шламовые амбары, в свою очередь,

пора заменить альтернативными новыми идеями, безопасность которых в разы выше безопасности амбаров.

**Цель:** Изучить способы утилизации бурового шлама и определить более эффективный.

**Задачи:** изучение теории по теме исследования: исследование добычи и промысла анализ вреда бурового шлама, геоэкологическая и материаловедческая оценка утилизации бурового шлама; идея применения бурового шлама в повседневной жизни, предложение альтернативы шламовым амбарам, выводы на основе фактов, анализов и наблюдений; актуализация проблемы среди старшеклассников Газпром-классов.

Для решения задач использовались методы: теоретические (анализ и синтез исследований по проблеме); эмпирические (анкетирование, наблюдение, беседы); методы количественной обработки данных.

**Этапы реализации проекта:** подготовка; планирование; исследование: сбор информации, анкетирование, интервью со специалистами; анализ полученной информации; подготовка и создание презентации проекта; рефлексивно-оценочный этап.

**Предполагаемые результаты реализации проекта:** Совершенствование знаний о вреде шлама на окружающую среду, субъективная оценка утилизации бурового шлама, внесение идеи устранения вреда экосистеме отходами бурения.

Бованенковское месторождение - является крупнейшим на полуострове Ямале - стратегическом газоносном регионе России. Разведанные и предварительно оцененные запасы газа здесь превышают 16,7 трлн.куб.м. В перспективе Ямал станет одним из трёх основных центров российской добычи газа с потенциально возможной ежегодной производительностью до 310–360 млрд куб. м газа.

Бованенковское месторождение расположено в тяжелых климатических и географических условиях и в многолетней мёрзлой породе, но пиком всей критичности ситуации становятся отходы бурения, их утилизация и хранение, ведь шламовые амбары занимают около 1000 га.

Буровой шлам - это водная суспензия, твёрдая часть которой состоит из продуктов разрушения горных пород забоя и стенок скважины, продуктов истирания бурового снаряда и обсадных труб, глинистых минералов. Шлам попадает на поверхность довольно просто: При добыче нефти и газа происходит бурение скважин, нефть и газ извлекаются и вместе с ним из глубины земли вытаскивается и сам буровой шлам вместе с измельченной породой. Размещение бурового шлама в шламовых амбарах и на территории буровой наносит значительный вред окружающей среде. Альтернативой шламовым амбарам может стать закрытый цех по перепроизводству бурового шлама. Цех представляет из себя огромное помещение с несколькими зонами, направление которых: приём, хранение, сушка, обработка, выгрузка. Переработанный шлам может иметь широкий спектр потребления в производстве асфальтного покрытия, дополнительных материалов для строительства на объектах и месторождениях, связующих смесей. В предложенных новых идеях видим основную ценность работы.

Кроме того, проведенное анкетирование среди учащихся «Газпром-класс», позволило не только определить фактический уровень знаний проблемы, но и пробудить интерес к экологическим проблемам, что актуально и ценно в настоящее время.

Считаем, что в процессе работы поставленные задачи решены и цель достигнута.

# ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ НАДЫМ И ПУТИ ЕГО УЛУЧШЕНИЯ

**Бойко А. Б.**

*10 а класс, МОУ СОШ №1 г. Надым*

В настоящее время пагубное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду является основным фактором, который вредит экологически-стабильному состоянию планеты. В наши дни проблема загрязнения водных объектов (рек, озер, морей, грунтовых вод) является наиболее актуальной, так как всем известно выражение «вода - это жизнь». Без воды человек не может прожить более трёх суток, но даже понимая всю важность роли воды в его жизни, он всё равно продолжает нерационально эксплуатировать водные объекты, безвозвратно изменяя их естественный режим сбросами и отходами.

**Цель данной работы:** проанализировать экологическую обстановку реки Надым, выявить основные пути и характер загрязнений, а так же предложить возможные пути улучшения её экологического состояния.

## **Общие сведения о реке Надым**

Надым - это река на севере Западной Сибири. Река берет начало из озера Нумто на возвышенности Сибирские Увалы, впадает в Обскую губу Карского моря несколькими рукавами. Длина реки составляет 545 км, в бассейне около 45 тыс. озер и площадь бассейна составляет 64 тыс. км<sup>2</sup>. Река богата рыбой и судоходна от города Надым.

Основными источниками загрязнения поверхностных вод реки Надым являются хозяйственно-бытовые, промышленные и дождевые стоки города Надым, неорганизованная рекреация, несанкционированные свалки, загрязнённые стоки с судов, маломерный флот и т.п.

## **Водоохранная зона реки Надым**

Для уменьшения антропогенного воздействия на водные объекты, в законодательстве РФ (Водный кодекс) предусматривается создание специальных территорий - водоохраных зон.

Размер водоохраной зоны реки Надым составляет 200 метров. Но в настоящее время режим хозяйственной деятельности на этой территории не в полной мере соответствует требованиям водоохранного законодательства. В пределах водоохраной зоны расположены склады горюче-смазочных материалов, свалки металлолома и мусора.

## **Социологический опрос жителей города Надым**

Для оценки уровня осведомлённости населения города Надым о требованиях законодательства в сфере водоохраных зон и его соблюдении, был проведён социологический опрос, в ходе которого было установлено, следующее:

- знают что такое «Водоохранная зона» - только 22 % из числа опрошенных респондентов;
- более половины респондентов считают экологическое состояние водоохраных зон (береговых территорий) реки Надым неудовлетворительным;
- только 25 % респондентов знают об существовании ограничений в пределах водоохраных зон.

## **Заключение**

- Для улучшения экологического состояния реки Надым я считаю необходимым:
- Создать систему очистки талых и дождевых сточных вод.

- Усилить контроль за предприятиями по недопущению сброса неочищенных сточных вод.
- Произвести очистку водоохраной зоны бассейна реки Надым и содержать её в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации.
- Осуществлять регулярное информирование населения о требованиях законодательства в сфере водоохранных зон, а также ответственности за его несоблюдение.

# ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ НА ПЛАТЕ ARDUINO «АВТОНОМНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ И МОНИТОРИНГА ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

**Бондаренко Виктор, 11 «В» класс**

*ЯНАО, г. Надым, МОУ «Средняя общеобразовательная школа 1 с углубленным изучением отдельных предметов»*

Морозы крепчают. По мнению синоптиков, в ближайшие годы в некоторых районах Ямала столбик термометра может опуститься до минус пятидесяти градусов. У школьников дилемма: в какую погоду можно пропустить занятия, ведь так называемых «активированных дней» больше нет. С какими трудностями могут столкнуться педагоги, ученики, их родители, когда на улице мороз? В настоящее время проблема с низким пороговым значением температуры в школах очень актуальна. Чтобы решить данную проблему я разработал электронный прибор на платформе ARDUINO, который во время измерения температуры окружающей среды выводит показания на экран и при достижении определенного температурного порога отправляет SMS с предупреждением на нужный телефонный номер (или несколько номеров). Я поставил перед собой **цель: сконструировать устройство на плате ArduinoMega и GPRSShield для измерения и контроля температуры окружающей среды.**

**Задачи:**

- Подключить к ардуино один из доступных датчиков — датчик температуры или термистор на основе принципиальной схемы
- Собрать на макетке полноценную схему с выбранным датчиком и дисплеем.
- Определить диапазон изменения температуры
- Написать программу на языке C++.
- Провести эксперименты по измерению температуры окружающей среды

Исходя из цели я предположил, что устройство должно быть компактным, поэтому корпус для прибора я сконструировал при помощи 3Д принтера. Устройство предназначено, в первую очередь, для классных руководителей школ. С помощью него можно оповещать учеников об активированных днях. Системный администратор школы собирает с классных параллелей номера телефонов детей. Эти номера вносятся в каждое устройство отдельно (по одному устройству на каждую параллель). Далее, устройство измеряет температуру в реальном времени. Если замечено понижение температуры ниже допустимого значения параллели, то на телефоны обучающихся высылается уведомление об активированном дне.

Еще одним из положительных факторов применения данного прибора является то, что его использование не ограничивается измерением низких температур. Данный прибор можно применять как в жилых домах, теплицах, автомобилях для контроля как высокого, так и низкого температурного порога.

