

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**М. Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті**



«ЖАСТАР ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ – 2018»
*атты V халықаралық студенттік ғылыми-тәжірибелік
конференциясының*

МАТЕРИАЛДАРЫ



МАТЕРИАЛЫ

*V международной студенческой
научно-практической конференции*
«МОЛОДЕЖЬ И НАУКА - 2018»

Петропавл, 2018 ж.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**М. Қозыбаев атындағы
Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті**

«ЖАСТАР ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ – 2018»

*атты V халықаралық студенттік ғылыми-тәжірибелік
конференциясының*

МАТЕРИАЛДАРЫ

(12 сәуір)

МАТЕРИАЛЫ

*V международной студенческой
научно-практической конференции*
«МОЛОДЕЖЬ И НАУКА - 2018»

(12 апреля)

Петропавл, 2018 ж.

*Издается по решению Научно-технического совета
Северо-Казахстанского государственного университета
им. М. Козыбаева (протокол № 7 от 28.03.2018 г.)*

**УДК 378
ББК 74.58
М 75**

Редакция алқасы / Редакционная коллегия:

Омирбаев С.М., ректор СКГУ им. М. Козыбаева - председатель.
Ибраева А.Г., и.о. проректора по науке и инновациям - заместитель председателя.
Таласпаева Ж.С., к.ф.н., профессор, директор Института языка и литературы.
Кадыров Ж.Т., к.ф.н., профессор, заведующий кафедрой «Казахский язык и литература».
Ахметова Т.А., к.п.н., доцент, заведующая кафедрой «Казахский язык».
Какимова М.Е., к.ф.н., доцент, заведующая кафедрой «Германская филология».
Олькова И.А., к.ф.н., доцент, заведующая кафедрой «Иностранные языки».
Сабиева Е.В., к.ф.н., доцент, заведующая кафедрой «Русский язык и литература».
Шайкенова А.Ж., к.ф.н., доцент, заведующая кафедрой «Журналистика».
Гертнер Е.Г., м.п.н., заместитель директора «Института языка и литературы» по научной работе и менеджменту качества.
Жакишев Б.А., к.т.н., декан инженерно-технического факультета.
Кошеков К.Т., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Энергетика и радиоэлектроника».
Савинкин В.В., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Транспорт и машиностроение».
Иванова О.В., магистр, заместитель декана по научной работе и менеджменту качества.
Иманов А.К., к.п.н., декан педагогического факультета.
Квасных Г.С., к.п.н., заведующая кафедрой «Теории и методики начального и дошкольного образования».
Колесникова Г.А., к.п.н., заведующая кафедрой «Музыкальные дисциплины».
Чемоданова Г.И., к.п.н., заведующая кафедрой «Теории и методики физического и военного воспитания».
Добровольская Л.В., к.п.н., заместитель декана по научной работе и менеджменту качества.
Курмашев И.Г., к.т.н., декан факультета информационных технологий.
Чугунова А.А., к.п.н., заведующая кафедрой «Физика».
Таджигитов А.А., к.физ.-мат.н., заведующий кафедрой «Математика и информатика».
Кольева Н.С., доктор PhD, заместитель декана по научной работе и менеджменту качества.
Валиева М.М., к.э.н., декан факультета истории, экономики и права.
Абуов Н.А., к.и.н., заведующий кафедрой «Истории и социально-гуманитарных дисциплин».
Баранова Н.К., к.и.н., заведующая кафедрой «Правовые дисциплины».
Цапова О.А., к.э.н., заведующая кафедрой «Финансы и кредит».
Легостаева Л.В., к.э.н., заведующая кафедрой «Экономика, бухгалтерский учет и сервис».
Мирошникова О.В., магистр, старший преподаватель кафедры «Правовые дисциплины», заместитель декана по научной работе и менеджменту качества.
Пашков С.В., к.г.н., декан факультета естественных и сельскохозяйственных наук.
Шаяхметова А.С., к.с.н., доцент, заведующая кафедрой «Сельское хозяйство».
Вилков В.С., к.б.н., доцент, заведующий кафедрой «Общая биология».
Дмитриев П.С., к.б.н., доцент, заведующий кафедрой «География и экология».
Дюрягина А.Н., к.х.н., доцент, заведующая кафедрой «Химия и химические технологии».
Доскенова Б.Б., к.х.н., заместитель декана по научной работе и менеджменту качества.

ISBN 978-601-322-211-0

М 75 «Молодежь и наука - 2018»: Материалы V международной студенческой научно-практической конференции в одном сборнике. - Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева, 2018. - 1271 с.

В сборнике опубликованы материалы докладов V Международной студенческой научно-практической конференции «Молодежь и наука - 2018».

В статьях отражены основные результаты исследований, приведен анализ аналогов литературы, раскрыты основные вопросы теоретического и практического характера, отмечены актуальность, элементы новизны и практической значимости.

Основные направления научных работ, представленных в сборнике: «Гуманитарные науки», «За строкой программной статьи Президента...», «Фундаментальные и методические основы математики, физики и информатики», «Технические науки», «Актуальные проблемы естественных и сельскохозяйственных наук», «Актуальные вопросы истории, экономики и права».

принимают в пределах 3—8 кг/мм² [3]. К недостаткам жестких режимов относятся повышенная мощность, потребляемая при сварке; значительные нагрузки сети; мощные сварочные машины. Преимущества — уменьшение времени сварки и повышение производительности. Жесткие режимы применяют при сварке алюминиевых и медных сплавов, с высокой теплопроводностью, деталей неравной толщины и разноименных деталей, а также высоколегированных сталей с целью сохранения коррозионной стойкости [3].

Для проведения точечной сварки в учебных заведениях будут определяться условия, способствующие наглядному отображению процесса. Для достижения данных параметров предложена сварка на мягких режимах. Она сопровождается образованием широкой зоны разогрева и облегчает деформирование металла.

Время нагрева повышено, а значит, степень влияния теплоты от быстро исчезающего контактного сопротивления на общий нагрев несколько снижается. Поэтому могут быть снижены требования к подготовке поверхности заготовок. Мощность электрическая и механическая при сварке в таком режиме требуется более умеренная.

Время нагрева возрастает при увеличении толщины свариваемых деталей. Длительный нагрев зоны сваривания, может вызвать перегрев металла в зоне сварки. Выбор давления производится в зависимости от толщины, состояния и материала заготовок, а также от характера принятого режима нагрева. Время предварительного сжатия должно быть достаточным, чтобы механизм сжатия успел свести электроды и развить давление до заданной величины. Этот параметр непосредственного влияния на тепловые процессы при сварке не имеет. Время проковки будет определяться длительностью нахождения сваренной точки под сжимающим воздействием электродов [4].

Лабораторный стенд будет обладать возможностью перенаправления систем и элементов, что позволит увеличить возможности при программировании сварочной линии.

Литература:

1. Гордин Н.Д. Сборочная линия с компьютерным управлением транспортно-накопительной системой и техническим зрением: методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Основы гибких производственных систем» для студентов специальности 5В071200 — «Машиностроение». Петропавловск: СКГУ им. М.Козыбаева, 2011. — 44с
2. Меткин Н.П. Гибкие производственные системы: М.: Издательство стандартов, 2009.
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/точечная_сварка
4. <http://svarak.ru/kontaktnaya-svarka/rezhimy-tochechnoy-svarki-parametry/>

УДК 621.121

МОДЕРНИЗАЦИЯ И ПОВЫШЕНИЕ РЕСУРСО- И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СКВАЖИННОГО ШТАНГОВОГО ГЛУБИННОГО НАСОСНОГО (ШГН) КОМПЛЕКСА ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОТЕРЬ ПОПУТНОГО ГАЗА И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЕГО В ДРУГОЙ ВИД ЭНЕРГИИ ДЛЯ ДОБЫЧИ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Савинкин В.В.¹, Дмитриев Ф.С.², Нетесова Е.А.¹

(¹СКГУ им. М. Козыбаева, ²АО «Мунаймаш»)

Принимая в рассмотрение все современные способы добычи нефти в условиях мало- и среднедебитных скважин, штанговые глубинные насосы (ШГН) остаются самым рациональным способом эксплуатации скважин. Однако применение этого оборудования ограничивается недостаточной надежностью его элементов, большими потерями глубинной нефти и утечками попутного нефтяного газа [1].

Современные установки штанговых глубинных насосов (УШГН) предназначены для откачивания пластовой жидкости из нефтяных скважин с дебитом до 100 м³/сут. и глубиной до

3000 м. Пластовая жидкость может содержать до 99% воды. Одной из важных технических задач при увеличении межремонтного периода УШГН является борьба с асфальтосмолопарафиновыми отложениями (АСПО). Практика добычи нефти на промыслах показывает, что основными участками накопления АСПО являются скважинные насосы, насосно-компрессорные трубы (НКТ), выкидные линии от скважин, резервуары промысловых сборных пунктов. Наиболее интенсивно АСПО откладываются на внутренней поверхности НКТ. В выкидных линиях их образование усиливается в зимнее время, когда температура воздуха становится значительно ниже температуры скважинной жидкости [2].

С ростом скорости движения нефти интенсивность отложений вначале возрастает, что объясняется увеличением турбулизации потока и, следовательно, увеличением частоты образования и отрыва пузырьков от поверхности трубы, флотирующих взвешенные частицы парафина и асфальтосмолистых веществ. Шероховатость стенок и наличие в системе твердых примесей способствуют также выделению из нефти парафина в твердую фазу. Кроме указанных основных факторов на интенсивность парафинизации трубопроводов при транспортировании углеводородной продукции скважин могут оказывать влияние степень обводненности продукции и величина рН пластовых вод.

Проведенный анализ отказов глубинных насосов позволил сформулировать основные причины остановки исследуемых скважин [2]:

1. заклинивание плунжера в цилиндре;
2. пропуск клапана;
3. обрыв штанги;
4. отложения мехпримесей;
5. отложения парафина (рисунок 1);
6. солеотложения;
7. нет опрессовки.

В качестве примера можно привести причину отказа – обрыв штанг в результате заклинивания ШГН из-за засорения солями, отложения твердых веществ серого цвета (соли) и парафина на штангах и НКТ, сколы резьб муфтовых соединений (рисунок 2).

Необходимо отметить, что основные факторы, оказывающие значительное влияние на отказы ШГН, являются свойства добываемой жидкости [2]:

- ✓ Количество свободного газа в эксплуатационном потоке;
- ✓ Работа в агрессивной среде;
- ✓ Вынос механических примесей (рисунок 3);
- ✓ Отложения солей и АСПО на рабочих узлах ШНГ (рисунок 4);
- ✓ Высокая вязкость добываемой пластовой жидкости;

Перечисленные факторы приводят к преждевременному отказу скважин, оснащенных штанговыми глубинными насосами, засоряя рабочие элементы внутрискважинного оборудования.



Рисунок 1 – Отложения парафина на штангах



Рисунок 2 – Истирание и обрыв резьбовых соединений НКТ



Рисунок 3 – Засорение механическими примесями плунжера ШГН



Рисунок 4 – Отложения твердых веществ серого цвета (соли) на внутренней поверхности седла всасывающего клапана

Задача по снижению АСПО в современной практике решается путем внедрения ингибиторов наиболее распространенного класса, однако, желаемого результата не достигнуто в силу отсутствия обоснованного выбора химических ингибиторов [3]. В связи с чем, совместно с АО «Мунаймаш» на отечественных скважинах месторождения «Узень» проведены исследования на предмет химического и физического состава нефтяной жидкости. Для выявления факторов, влияющих на работу ШГН, были проведены базовые исследования составов 8 нефтей, 1 АСПО и 11 пластовых вод.

По результатам анализа составов нефтей для исследования влияния химических реагентов на данные нефти были обоснованно рекомендованы 6 ингибиторов парафиноотложений: СНПХ-7909, СНПХ-7941, СНПХ-7963, ФЛЭК ИП-106, РТ-1М и РТФ-1 (рисунок 5).

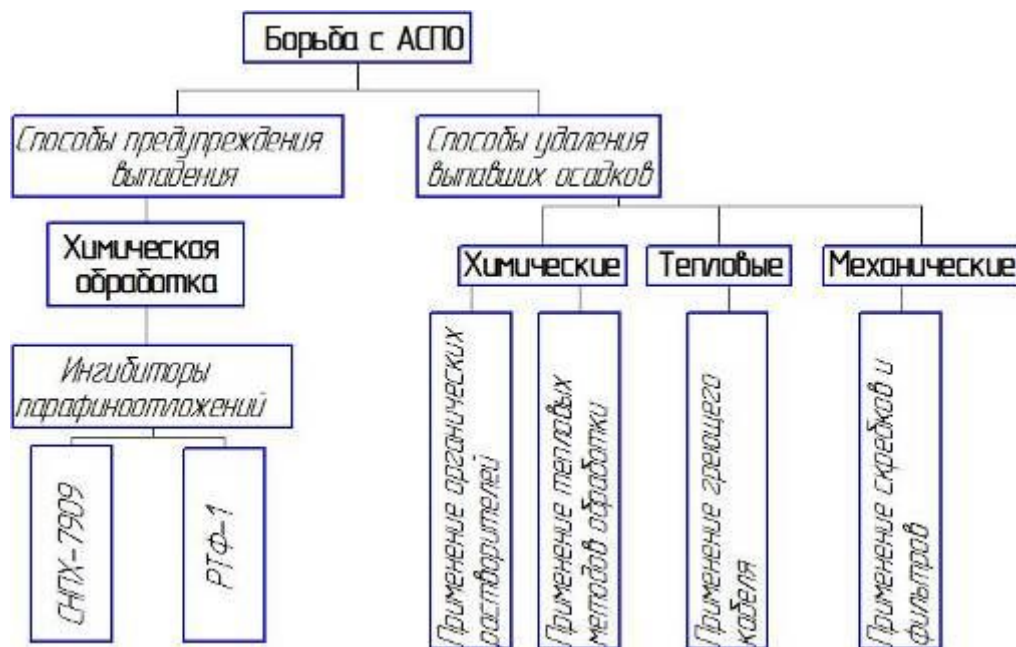


Рисунок 5 – Способы предупреждения и удаления АСПО

В связи с тем, что нефть исследуемых скважин месторождения «Узень» при нормальных условиях ($t^{\circ}=20^{\circ}\text{C}$) представляет собой кашеобразную массу и отмыв пленки по методике Петролайта не возможен, проводился анализ относительного снижения поверхностного натяжения нефти на границе фаз вода-нефть с различными ингибиторами при 50°C и 60°C на тензиометре. Выводом стало то, что чем меньше показатель поверхностного натяжения, тем

меньше способность нефтяного флюида образовывать крупные цепочки из молекул парафинов, и тем легче осуществляется их вынос на поверхность с потоком жидкости.

В связи с вышеизложенным существует необходимость разработки технологического регламента, где описаны способы борьбы с осложнениями АСПО при добыче нефтепродуктов на месторождении «Узень» Мангыстауской области.

Вторым важным фактором, оказывающим влияние на работу ШГН, является технологический режим работы установок. Процесс насосной нефтедобычи характеризуется режимом эксплуатации скважин и рациональной частотой как подземных, так и надземных ремонтов.

На сегодняшний день сопоставление аналитических исследований научных источников и результатов проведенного анализа причин отказов насосного оборудования на месторождении «Узень» свидетельствует об абразивно-коррозионном и усталостном износе системы «плунжер-цилиндр», подвижной штанги, а также клапанных пар.

Известным способом ремонта и восстановления комплекса является ремонт штангового насоса (ГОСТ Р 51896-2002 «Насосы скважинные штанговые и опоры замковые к ним»), включающий отвинчивание узлов, соединенных с корпусом насоса, извлечение плунжера, замену изношенных узлов, в том числе плунжера и втулок цилиндра, клапанной пары на новые и сборку насоса.

Главный недостаток этого способа - его неэкономичность, поскольку приходится отправлять на металлолом дорогостоящее оборудование. Заменой изношенных цилиндров на новые приходится заниматься ежегодно, а иногда и чаще. Проблемы с упрочнением плунжера решаются в настоящее время напылением на его поверхность твердого сплава обладающего высокой химической и механической износостойкостью (патент на полезную модель №43549 РФ. Установка для газопламенного напыления и абразивно-струйной обработки поверхностей/А.Д.Гедзь, А.Б.Киберниченко, В.В.Ефремов, Р.В.Гилевский (РФ). 1 с: ил.1.Опуб.27.01.2005.). Опыт эксплуатации отечественных ШГН показал, что наилучшие результаты по износостойкости цилиндров дают азотирование и хромирование.

Достоинства хромирования (Способ хромирования. Патент №2215830 РФ. Жеско Ю.Е., Зубер Д.Л. Опуб.10.11.2003 г.) в высокой твердости и износостойкости покрытия, а также в отсутствии коробления (изгиба) цилиндра при нанесении этого покрытия. Недостаток в пористости любого хромового покрытия и небольшой толщине слоя. Коррозионные испытания хромового покрытия показывают, что по имеющимся дефектам происходит интенсивный растрав, как в ширину, так и в глубину (рисунок 6). Кроме того, процесс хромирования опасен для здоровья, 6-ти валентный хром вызывает онкологические заболевания.

К достоинствам азотирования (Способ азотирования стальных изделий. Патент №2362831. (РФ) Опубл. 27.07.2009 г.) следует отнести высокую твердость и износостойкость, (в том числе коррозионную) нитридного слоя, отсутствие при определенных режимах пористости, относительно большую толщину азотированного слоя. Т.е., казалось бы, азотирование наилучшее упрочнение канала цилиндра ШГН. Однако при изготовлении цилиндра имеет место коробление – поперечный его изгиб. Это связано, во-первых, с разностенностью самого цилиндра, и, во-вторых, с неравномерностью азотированного слоя по диаметру канала (рисунок 7). Традиционная технология ионно-вакуумного азотирования (ИВА) с глубиной 0,25-0,30 мм увеличивает непрямолинейность оси участка цилиндра длиной 1м в среднем до 0,2 мм, что превышает допуск на этот параметр в 2 раза. Для обеспечения регламентированного стандартами API и ГОСТом допуска 0,1 мм требуется правка поперечным изгибом, после которой на азотированной поверхности появляются трещины размером 2-5 мкм.

Кроме того, после правки для обеспечения гарантированного зазора между цилиндром и плунжером 0,025 мм необходимо хонингование многорядными хонинговальными головками, имеющими жесткий корпус. Такое хонингование обеспечивает прямолинейность оси канала, но удаляет часть азотированного слоя глубиной до 0,03-0,1 мм.



Рисунок 6 – Очаги коррозии основного металла внутренней поверхности цилиндра в результате процесса хромирования

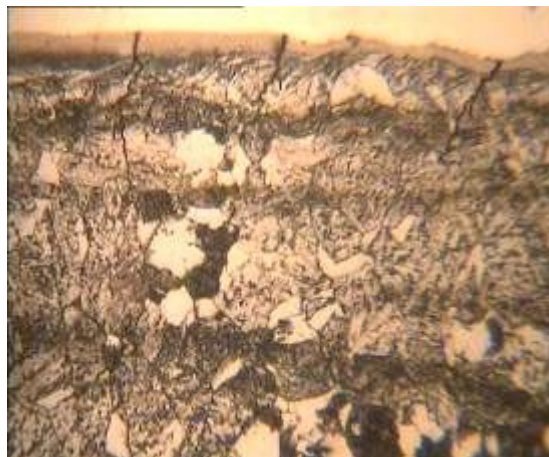


Рисунок 7 – Появление трещин на азотированной поверхности после правки изгибом

Утечки жидкости через всасывающий и нагнетательный клапан оказывают негативное воздействие и снижают коэффициент подачи нефти при работе ШГН. Влияют и вязкость нефти, и ее плотность, и вес шарика, и налипание на клапан смол и парафина (рисунок 8 и 9), что приводит к разрушению седла и поверхности шара.



Рисунок 8 – Клапанная пара ШГН в отложениях солей и парафина



Рисунок 9 – Коррозия, раковины, сколы клапанной пары после работы в агрессивно-коррозионной среде

Указанный процесс нерегулируемый, следовательно требует совершенствования посредством подбора современных конструкционных материалов для увеличения работоспособности клапанов [3].

Свободный газ, попадая вместе с нефтью в цилиндр насоса, занимает часть его полезного объема и оказывает отрицательное влияние на работу всей насосной установки, снижая ее подачу и надежность. Под действием газа отмечаются срывы подачи насосов. При этом могут возникать ударные нагрузки, что приводит к выходу установки из строя. Длительность срыва зависит от условий эксплуатации и режима откачки. Следовательно при добыче пластовой нефтяной жидкости требуется снижение потерь попутного нефтяного газа (ПНГ), находящегося у приема насоса в растворенном или в свободном состоянии и преобразование его в другой вид энергии для работы балансира станка-качалки.

На месторождении при сборе ПНГ ограничиваются первыми двумя ступенями сепарации. На первой стадии сепарации давление снижается до 6 атм., что приводит к выделению от 1/2 до 2/3 ПНГ, содержащего до 80% смеси метана с этаном. На второй ступени

сепарации происходит понижение давления до 3-4 атм. Это позволяет выделить дополнительно около 20-30% ПНГ (метана и этана в нем-около 60%). Оставшаяся часть содержит более тяжелые углеводороды, иными словами является низкосортным, некачественным топливом, которое сжигается в факелах. В период роста цен на энергоносители и их дефицита в мире такая практика крайне нерациональна.

После переработки ПНГ третьей стадии сепарации может применяться совместно с магистральным газом, для получения сжиженного газа, а также в качестве сырья для нефтехимической промышленности. С целью эффективного использования ПНГ практикуется его сжигание на теплоэлектростанциях, работающих на простом и сложном (когенерация) циклах и обеспечивающих нужды объектов в районе нефтепромысла (газопоршневые установки, газотурбинные установки). Необходимо отметить, что параметры такого оборудования ближе к характеристикам природного газа, нежели попутного. Недостатком данного оборудования является то, что двигатель может выйти из строя из-за прогара клапанов и деформации клапанной головки, забивки топливной системы конденсатом, содержащим масляные и парафиновые частицы. Данная задача, по мнению авторов статьи, достижима за счет применения гибридных рекуперативных систем привода.

Таким образом, решить техническую задачу по увеличению межремонтного периода УШГН предлагается путем ликвидации АСПО с введением в систему научно-обоснованных автором проекта ингибиторов (СНПХ-7909, СНПХ-7941, РТФ-1). Увеличение ресурсных показателей ШГН достижимо с увеличением качественных характеристик физико-механических свойств клапанной пары за счет нанесения диоксида циркония (керамического покрытия).

Решить проблему эффективного использования утечек низкосортного ПНГ возможно через использование ПНГ в качестве сырья для выработки электрической энергии для привода станка-качалки УШГН. Данная задача достижима за счет применения гибридных рекуперативных систем привода.

Большинство технологий и методов повышения нефтеотдачи пластов в Казахстане имеют либо весьма ограниченное применение или вообще не используются. Применение современных цифровых технологий управления с удаленным доступом направлены на оперативное реагирование специалистов нефтегазовой отрасли на причины отказов ШГН, пути увеличения нефтеотдачи и являются актуальными для нефтегазовых месторождений Республики Казахстан. Система мониторинга и автоматического управления насосным оборудованием на месторождении позволит подобрать режим откачки для достижения заданного коэффициента заполнения насоса, снять и сохранить динамограмму, определить основные отклонения в работе УШГН и их характер с целью дальнейшей калибровки режимов работы оборудования.

Поэтому научно-технологические мероприятия, предложенные авторами исследования, позволят существенно снизить ресурсно-технологические и финансовые затраты, повысить производительность штанговых глубинных насосов, коэффициент заполнения насосизвлечения нефти, а также сократить выбросы вредных веществ (CO_2) от сжигания ПНГ в окружающую среду.

Литература:

1. Дифференциальный штанговый насос. Патент на полезную модель RU №39366, кл. F 04 В 47/00, 27.07.2004.
2. Заключение АО «МунайМаш» № 159/12 по результатам анализа осадка из скв. 9488.
3. Протоколы исследований АО «МунайМаш» по подбору ингибиторов солеотложения глубинных скважинных штанговых насосов скв. 9488.

Жұмағазин Н.М., Балғынова А.М. (Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті) Қабатты қышқылмен өңдеу әдісі және оның негізгі қағидалары.....	686
Зорин А.Ю. (СКГУ им. М. Козыбаева) Анализ повреждаемости электрооборудования распределительных электрических сетей и выбор мероприятий по повышению надежности электроснабжения.....	687
Ивель В.П., Герасимова Ю.В., Оспанов К.Ж. (СКГУ им. М. Козыбаева) Беспроводная система холтеровского мониторингирования.....	690
Кожаметова Д.Е. (СКГУ им. М. Козыбаева) Разработка развивающей кнопочной игры на микроконтроллере ATMEGA32.....	693
Колисниченко С.Н., Колисниченко С.В., Симич И.О. (СКГУ им. М. Козыбаева) Особенности влияния логистической концепции на транспорт.....	697
Кошеков К.Т., Демьяненко А.В., Пукема О.Н. (СКГУ им. М.Козыбаева) Вопросы моделирования систем электроснабжения промышленных предприятий.....	699
Кошеков К.Т., Зыкова Н.В., Кошечкова Б.В., Таутекенов А.Г. (СКГУ им. М.Козыбаева) Система электроснабжения опытного зернохранилища.....	701
Крашевская Т.И., Грабовский В.Ю. (СКГУ им. М. Козыбаева) Исследование частотных характеристик последовательного колебательного контура.....	708
Куатова М.Ж. (Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ) Теңгерімсіз роторлық машиналарының вибрацияларын басу, бәсеңдету және теңдестіру әдістерін шолу.....	713
Кубасова Т.В. (СКГУ им. М. Козыбаева) Модернизация плазматрона с магнитной стабилизацией дуги.....	717
Маратов К.М., Томашец А.К. (СКГУ им. М. Козыбаева) Стенд для обкатки и испытаний коробок передач.....	718
Мейрам С.М. (М.Қозыбаев атындағы СҚМУ) PROTEUS VSM бағдарламасының ортасында инженер электроншы дайындау.....	720
Нокушев Д.А. (СКГУ им. М. Козыбаева) К вопросу о прикладном значении стандартизации и сертификации при реализации технологической подготовки производства.....	723
Полищук Н.Ю., Слепченко Д.В. (СКГУ им. М.Козыбаева) Новые возможности применения вспомогательных программ ПБК SCAD OFFICE в учебном процессе.....	726
Рахматулин М.Л., Дроб Р.А. (СКГУ им. М. Козыбаева) Лабораторный стенд сборочно-сварочная линия.....	732
Савинкин В.В., Дмитриев Ф.С., Нетесова Е.А. (СКГУ им. М. Козыбаева) Модернизация и повышение ресурсо- и энергоэффективности скважинного штангового глубинного насосного (ШГН) комплекса за счет использования потерь попутного газа и преобразования его в другой вид энергии для добычи нефтепродуктов.....	734
Савинкин В.В., Сеитова А.Т. (СКГУ им. М. Козыбаева) Проблемы и перспективы аккредитации испытательной лаборатории «Неразрушающий контроль и оценка физико-механических свойств материалов» на базе кафедры «Транспорт и машиностроение» СКГУ им. М. Козыбаева.....	740
Сазонов В.О. (СКГУ им. М. Козыбаева) Устройство контроля процесса пастеризации.....	743
Сачков С.В. (СКГУ им. М. Козыбаева) Система автоматизированного контроля за состоянием жизнедеятельности пчел в улье.....	747
Семенова Л.А. (СКГУ им. М. Козыбаева) К вопросу о перспективе деятельности технических комитетов в Республике Казахстан.....	749
Семенюк В.В. (СКГУ им. М. Козыбаева) Разработка методических указаний по исследованию электродинамических и геометрических характеристик антенно-фидерных устройств с помощью лабораторного комплекса «Основные параметры зеркальных параболических антенн».....	753