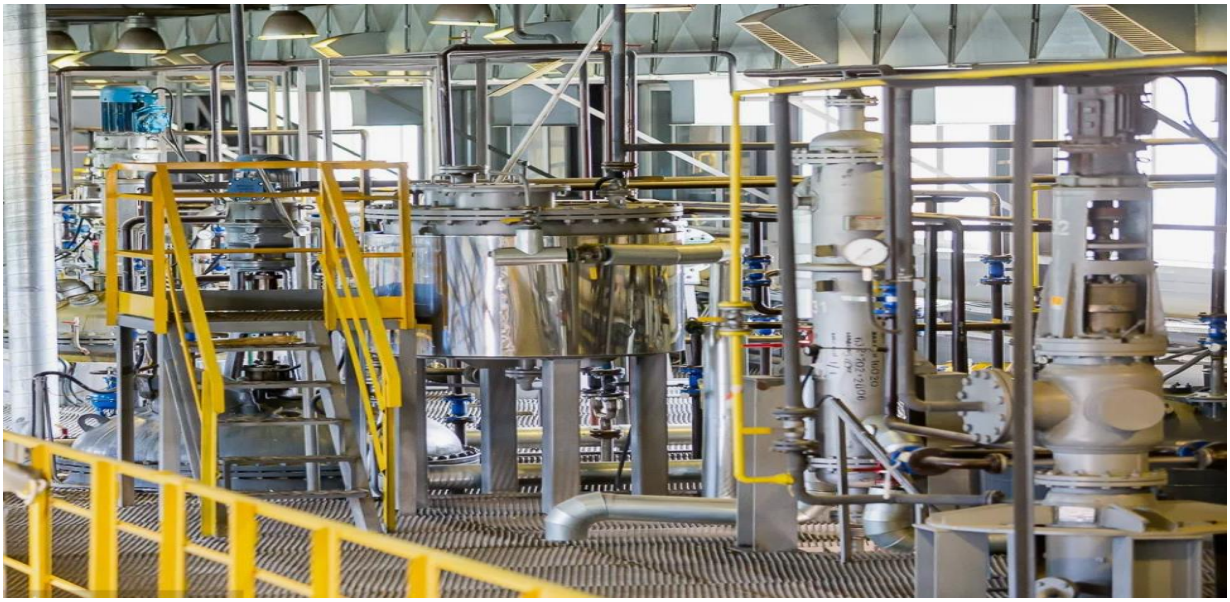
AFINA CHEMISTRY BASIC DESIGN S.R.L.
afinachem.design@gmail.com
MASTER
Discipline: PROCESS: Field chemistry, drilling fluid reagents, hydraulic fracturing reagents
Name: Alexander.gadetskiy@inbox.lv **Sign.**
Date: 30.07.2025

ООО «ЭНКИ-АФИНА»
Специальная химия.
MASTER
Discipline: PROCESS: Field chemistry, drilling fluid reagents, hydraulic fracturing reagents
Name: enkyafina@gmail.com **Sign.**
Date: 30.07.2025

Аудиторский отчет для производства реагентов промысловой химии (буровые растворы, гидроразрыв пласта и т.д.). Формат «Как есть или, как работает».



Dipl. engineer Alexander Gadetskiy, phone: +40 (748) 148 257; e-mail: alexander.gadetskiy@inbox.lv
Certificate of registration on engineering activities and technical consultations № F4/172/17.02.2014
Certificate of registration on engineering and technical consultancy activities № J4/918/09.06.2023.
https://makston-engineering.ru/

Содержание

1. Введение. Термины и определения.

1.1 Форматы аудирования.

1.2 Патентование, лицензирование.

2. Комментарии к проектным решениям.

2.1 ЗАО НПО «Линас-Техно» г. Новосибирск. Производство реагентов для буровых растворов. Установка КБР-50. Технологические решения. Пояснительная записка.

2.2 ООО «Пластполимер-проект» г. Томск. Производство реагентов для буровых растворов. Установка синтеза эфиров и амидов жирных кислот, включая объекты общезаводского хозяйства. Технологические решения. Пояснительная записка.

2.3 ООО "НГ-Проект Сервис" г. Томск. Общезаводское хозяйство для установки КБР-50. Технологические решения. Пояснительная записка.

3. Технологические решения ЗАО НПО «Линас-Техно» и ООО «Пластполимер-проект» производства реагентов для буровых растворов, в сравнении с аналогами.

4 Возможность патентования и лицензирования процессов получения реагентов для промысловой химии.

5. Состояние основного оборудования и оборудования обеспечивающего безопасность по процессу ректификации дизельной фракции. Установка КБР-50, включая объекты общезаводского хозяйства.

6. Состояние основного оборудования и оборудования обеспечивающего безопасность по процессам этерификации и амидирования. Установка синтеза эфиров и амидов жирных кислот, включая объекты общезаводского хозяйства.

7. Состояние дистанционного управления (DCS) технологическими процессами на установке ректификации дизеля, синтеза эфиров и амидов и объектов общезаводского хозяйства.

8. Обеспечение основного производства энергоресурсами и объектами общезаводского хозяйства.

9. Обеспечение аналитического контроля для производственного процесса и контроль качества выпускаемой продукции.

10. Возможности расширения производства или изменение номенклатуры выпускаемой продукции для промысловой химии или иных востребованных направлений.

11. Выводы.

Сокращения.

ТЗ – техническое задание

БП – базовый проект

ОЛ – опросные листы на оборудование

ПД – проектная документация (утверждаемая часть проекта)

НД, СД, ВД – водяной пар низкого, среднего и высокого давления

ТУ – технические условия на продукцию

НТМ – высокотемпературный органический теплоноситель

ПАВ – поверхностно-активные вещества

ОЗХ – общезаводское хозяйство

BL – границы установки (battery limited)

Приложения.

Приложение 1. Техническое задание на выполнение аудита формата «Как есть или, как работает» включая предложения по расширению производства или изменению номенклатуры выпускаемой продукции для промысловой химии или иных востребованных направлений.

Приложение 2. ЗАО НПО «Линас-Техно» г. Новосибирск. Производство реагентов для буровых растворов. Установка КБР-50. Технологические решения. Пояснительная записка. 17/П-ИОС 5.7-ПЗ

Приложение 3. ООО «Пластполимер-проект» г. Томск. Производство реагентов для буровых растворов. Установка синтеза эфиров и амидов жирных кислот, включая объекты общезаводского хозяйства. Технологические решения. Пояснительная записка. 6/06/5/2014-ИОС5.7

Приложение 4. ООО "НГ-Проект Сервис" г. Томск. Общезаводское хозяйство для установки КБР-50. Технологические решения. 17П-2016-00-ИОС7.1

Приложение 5. Перечень оборудования зарегистрированного в Ростехнадзоре для установки КБР-50.

Приложение 6. Перечень оборудования зарегистрированного в Ростехнадзоре для установки синтеза эфиров и амидов жирных кислот.

Приложение 7. Перечень оборудования входящего в состав установки синтеза эфиров и амидов жирных кислот выполненного из стали 12Х18Н10Т с подтверждающими выписками из паспортов аппаратов.

Приложение 8. Вопросы и ответа по энергообеспечению, DCS, взрывозащите.

Приложение 9. Вопросы и ответы по санитарии, надзорному контролю, наличие санитарных зон, наличие средств безопасности.

Приложение 10. Оборудование отсутствующее или находящееся в ремонте.

Приложение 11. Фотоматериалы.

Приложение 11.1 Оборудование и панорама КБР-50, включая слив, налив и резервуарные парки.

Приложение 11.2 Оборудование и панорама установки синтеза эфиров и амидов жирных кислот.

Приложение 11.3 Оборудование DCS и мнемосхемы для установок ректификации дизеля, синтеза эфиров и амидов.

Приложение 11.4 Лаборатория.

Dipl. engineer Alexander Gadetskiy, phone: +40 (748) 148 257; e-mail: alexander.gadetskiy@inbox.lv
Certificate of registration on engineering activities and technical consultations № F4/172/17.02.2014
Certificate of registration on engineering and technical consultancy activities № J4/918/09.06.2023.
https://makston-engineering.ru/

1. Введение. Термины и определения.

1.1 Форматы аудирования.

1.1.1 Технический аудит в формате **«Как спроектировано»** используется для получения актуальной информации, в отношении оптимальности проектных решений базового инжиниринга, так и проектной документации выпущенной в стране строительства.

1.1.2 Технический аудит в формате **«Как построено»** используется для получения актуальной информации, в отношении выполнения графика и бюджета строительства, как для основного производства, так и объекты общезаводского хозяйства, далее по тексту ОЗХ (с детализацией по каждому из разделов строительства и монтажа). Имелась ли оптимизации проектных решений, предлагаемых или реализованных в ходе строительства. Выполнялся ли сравнительный анализ с объектами аналогами по срокам и стоимости строительства, если это было возможно.

1.1.3 Технический аудит в формате **«Как есть или, как работает»** может быть детализирован по направлениям:

1.1.3.1 Аудит, проводимый покупателями продукции всегда приветствуется и ограничивается исключительно производственными аспектами. Основная цель – понимание покупателем рисков, которые могут повлиять на качество приобретаемых ими товаров.

1.1.3.2 Аудит, проводимый согласно требованиям контролирующих органов по экологии, безопасности или для сертификации чего-либо.

1.1.3.3 Аудит, проводимый при предпродажной подготовке предприятия, в том числе используется для получения актуальной информации по оптимальности выбранной технологии и выполнения гарантийных технологических показателей.

1.1.3.4 Аудит, проводимый при переходе на принципиально иные способы управления технологическим процессом, в том числе используется для получения информации по удобству обслуживания оборудования, технологическому сервису, DCS.

1.1.4 Заказчик, согласно ТЗ, **Приложение 1** поручает, а Исполнитель принимает на себя обязательство по аудиту в формате «Как есть или, как работает», для производства реагентов промысловой химии (буровые растворы, гидроразрыв пласта и т.д.).

1.1.4.1 Состояние основного оборудования и оборудования обеспечивающего безопасность ректификации дизельной фракции. Установка КБР-50, включая ОЗХ.

1.1.4.2 Состояние основного оборудования и оборудования, обеспечивающего безопасность по процессам этерификации и амидирования. Установка синтеза эфиров и амидов жирных кислот, включая объекты ОЗХ.

1.1.4.3 Состояние дистанционного управления (DCS) технологическими процессами на установке ректификации дизеля, синтеза эфиров и амидов и объектов ОЗХ.

1.1.4.4 Обеспечение основного производства энергоресурсами и объектами ОЗХ.

1.1.4.5 Обеспечение аналитического контроля для производственного процесса и контроль качества выпускаемой продукции.

1.1.4.6 Аппаратурное оформление принципиально лимитирующее технологический процесс. Возможные компенсационные мероприятия.

1.1.4.7 Возможности расширения производства или изменение номенклатуры выпускаемой продукции для промысловой химии или иных востребованных направлений.

Технический аудит в объеме «Как есть или, как работает» не предполагает выдачи указаний или предложений по оптимизации проектных решений, за исключением вопросов, перечисленных в ТЗ, **п. 1.1.4.1-1.1.4.7**.

1.2 Патентование, лицензирование.

1.2.1 Лицензия – это документ, предоставляющий право на осуществление какой-либо деятельности, в частности использование синтезов, описанных в патенте, т.е. неотъемлемой частью лицензии является патент.

1.2.2 Патент – это документ, удостоверяющий авторское право, на что-то технически (технологически) новое. Большие химические компании для блокировки конкурентов тратят много денег на поддерживание каких-то патентов активными. Для этого делают некоторые незначительные изменения и таким образом продолжают активность патента.

1.2.3 «Ноу-хау» на оборудование – это техническая новизна имеющая авторские права, которые подтверждены документально, как правило, патентами. Очень редко оборудование патентуется полностью, обычно, элементами «ноу-хау» являются внутренние устройства аппаратов или отдельные устройства, например, смесители и т.д.

2. Комментарии к проектным решениям.

2.1 ЗАО НПО «Линас-Техно» г. Новосибирск. Производство реагентов для буровых растворов. Установка КБР-50. Технологические решения. Пояснительная записка, **Приложение 2**.

2.1.1 Принципиальное назначение процесса – ректификация дизельной фракции (180-360°С), до 50.000 т/год с разделением на три погона:

- верхний погон 180-190°С
- боковой погон 190-320°С целевая фракция, как компонент буровых растворов
- кубовый продукт 320+°С

2.1.2 Температурный интервал для бокового погона задается исходя из показателей качества являющимися критическими:

- температура замерзания, не выше минус 25°С. На практике, в условиях бурения Севера, температура замерзания может регламентироваться не выше минус 40°С

- температура вспышки в закрытом тигле, не ниже 65°С

Выполнение этих двух показателей, как правило, значительно сужает температурный интервал бокового погона, обычно до параметров 220-310°С, исходя из фракционного состава усредненной дизельной фракции. Соответственно, выход целевого продукта, т.е. бокового погона будет значительно меньше, чем приводится по балансу работы колонны, **Приложение 2, стр.5**.

2.1.3 Фактический выход целевого продукта определяется заводской лабораторией исходя из требований Покупателя по критическим показателям и фракционным составом поставляемого дизеля.

2.1.4 Баланс фракционирования определяется, как указано **п. 2.1.2** и **п. 2.1.3**. Содержание серы в сырье никак не лимитирует работу колонны. Содержание влаги в сырье до 0.5% никак не лимитирует работу колонны. Аналогичная колонна, тоже от Линас, мощностью по сырью, 150.000 т/год работает в г. Степногорск, Республика Казахстан, на предприятии «Астана-Ойл».

2.1.5 Работа колонны основывается на атмосферную ректификацию дизельной фракции с однократным испарением, т.е подача флегмы на колонну отсутствует. Процесс ведется под небольшим избыточным давлением.

Отличительной особенностью ректификационной колонны ЛИНАС, является применение «пленочной технологии», **Приложение 2, стр.6**.

2.1.6 По факту, «пленочная технология» или колонна ЛИНАС – это пластинчатый теплообменник, встроенный в вертикальный корпус, аппараты такого типа иногда используются в промышленной эксплуатации.

Преимуществом, относительно классических колонн – тарельчатых или насадочных, это меньшие габариты, например, колонна ЛИНАС мощностью по сырью, 150.000 т/год имеет высоту цилиндрической части около 16 м, тарельчатая колонна на аналогичную мощность имеет высоту цилиндрической части около 30 м. Обе колоны работают на одной площадке в г. Степногорск, Республика Казахстан, предприятие «Астана-Ойл».

Недостатком, относительно классических колонн – тарельчатых или насадочных, это отсутствие флегмы, что не позволяет достигать высокой четкости ректификации, но это и не требуется при указанных температурных интервалах, **п. 2.1.2** и **п. 2.1.3**.

2.1.7 Имеющаяся колонна ЛИНАС обеспечивает поставленные задачи. Можно ли было обойтись для ректификации дизельной фракции классической колонной, да можно.

Сравнение стоимостных характеристик колонн – тарельчатой, насадочной и ЛИНАС, а также составления перечня преимуществ между ними не входит в состав аудита.

2.2 ООО «Пластполимер-проект» г. Томск. Производство реагентов для буровых растворов. Установка синтеза эфиров и амидов жирных кислот, включая объекты ОЗХ. Технологические решения. Пояснительная записка, **Приложение 3**.

2.2.1 Принципиальное назначение процессов для производства:

- сложных эфиров жирных кислот и 2-этилгексанола, изготовленных на основе природных растительных масел или жирных кислот талового масла, 1.000 т/год. Коммерческое название – Смазывающая добавка СТ-7 марка «Горизонт»

- диэтаноламидов жирных кислот, изготовленных на основе жирных кислот (C_{14}-C_{20}) и диэтаноламина, 500 т/год. Коммерческое название – Эмульгатор DDP.

2.2.2 Синтез сложных эфиров жирных кислот и 2-этилгексанола проводится в присутствии жидких кислотных катализаторов (серная, фосфорная или сульфокислоты). Температура процесса 120-140°С при постоянном удалении воды, как продукта реакции, которые мешает сдвигу равновесия вправо, т.е. осуществлению максимальной конверсии. Для удаления воды используется вакуумирование или продувка реакционной смеси азотом. Описание технологии с использованием двух вариантов синтеза, в том числе по снижению влияния побочных реакций, отлично описано, **Приложение 3, стр. 5-6 и 9-19.**

2.2.3 Синтез диэтаноламидов жирных кислот (C_{14}-C_{20}), наличие катализатора не требуется. Температура процесса 140-150°С при постоянном удалении воды, как продукта реакции, которые мешает сдвигу равновесия вправо, т.е. осуществлению максимальной конверсии. Для удаления воды используются два варианта: 1) барботаж реакционной массы азотом, при температуре 120-130°С и 2) использование пленочного испарителя при вакуумировании. Описание технологии, в том числе по снижению влияния побочных реакций, отлично описано, **Приложение 3, стр. 6-8 и 19-24**.

2.2.4 Фактический выход целевых продуктов определяется заводской лабораторией исходя из требований Покупателя, которые прописываются в плане аналитического контроля предприятия. Критическими показателями качества является наличие вторичных продуктов синтеза выше допустимых пределов. Нарушения параметров режима, которые приводят к смещению равновесий и образованию нежелательных примесей указаны, **Приложение 3, стр. 5-8**.

2.2.5 В состав установки входят вспомогательные узлы для обеспечения собственных потребностей процессов синтеза эфиров и амидов:

- котельная высокотемпературного теплоносителя, далее по тексту НТМ. Используется для нагрева реакционной массы

- производство азота, короткоцикловой адсорбцией. Используется для создания инертных сред и для удаления воды процесса из реакционной массы

- производство пара НД. Используется как теплоноситель в пароспутниках на трубопроводах, для обогрева емкостного оборудования хранения сырья, для пропарки оборудования перед ремонтами

2.2.6 Предоставленный документ не содержит информации по обеспечению энергоресурсами: электроэнергия, природный газ, вода промышленная.

2.2.7 Имеющееся оборудование и технологические карты для выпуска Смазывающей добавки СТ-7 марка «Горизонт» и Эмульгатора DDP обеспечивают поставленные задачи. Номенклатура выпуска может быть значительно расширена, **Раздел 10**.

2.3 ООО "НГ-Проект Сервис" г. Томск. ОЗХ для установки КБР-50. Технологические решения. Пояснительная записка, **Приложение 4**.

2.3.1 Представлены проектные решения по сырьевому обеспечению КБР-50 (прием и хранение сырья), а также хранение и отгрузка готовой продукции.

2.3.2 Представлены проектные решения по обеспечению мер безопасности КБР-50 (свеча рассеяния, аварийное опорожнение, дренажные емкости для опорожнения перед ремонтами).

2.3.3 Предоставленный документ не содержит информации по обеспечению КБР-50 энергоресурсами: электроэнергия, природный газ, вода промышленная, пар водяной.

3. Технологические решения ЗАО НПО «Линас-Техно» и ООО «Пластполимер-проект» производства реагентов для буровых растворов, в сравнении с аналогами.

3.1 Ректификация дизеля используется для выделения фракции имеющей температуру замерзания, не выше минус 25°С (для бурения в условиях Севера не выше минус 40°С) и температуру вспышки в закрытом тигле, не ниже 65°С. Выделяется ли указанная фракция из дизеля первичных процессов или вторичных, как и содержание в нем серы и олефинов, не имеет принципиального значения, при использовании в качестве реагента для бурового раствора. Сырьем может являться любой нефтяной остаток, имеющий фракцию 190-320°С или более узкую.

Температура вспышки регулируется отгоном легких фракций. Температура замерзания зависит от содержания парафинов в исходном сырье. Принципиально процесс получения низкозамерзающей дизельной компоненты для буровых растворов ничем не отличается от получения дизельных топлив «Зима» и «Арктика». Если используемое сырье, из-за содержания парафинов не позволяет получить требуемую точку замерзания,

используются способы: физические, химические и каталитические, **пункты 1.1-1.3** по ссылке https://enky-afina.ru/konceptualnii-proekt-n54k

Таким образом, процесс получения дизельной фракции, как реагента для бурового раствора с определенными показателями вспышки замерзания, давно и хорошо изучен, в том числе для различного сырья и требуемых показателей продукции. Подбор нефтяных полуфабрикатов имеющих наименьшую стоимость и достижение показателей качества конечного продукта, определит прогресс на рынке «дизельных» реагентов.

3.2 Поверхностно-активные вещества, далее по тексту (ПАВ) или эмульгаторы для буровых растворов производятся на основе жирных кислот и процессов этерификации, амидирования, оксипропилирования и оксиэтилирования. Использование окиси этилена и окиси пропилена невозможно на существующем оборудовании, поэтому эти два продукта не рассматриваются.

Выбор процессов этерификации (жирная кислота и спирт) амидирования (жирная кислота и амин) является совершенно оправданным, т.к. позволяет получать очень широкую продуктовую линейку. В зависимости от того, какие кислоты, спирты и амины используются, их разделяют на группы. Всего 12 групп. Количество коммерческих названий в этих группах, с учетом синонимов, более нескольких тысяч, а если их назвать по ИЮПАК (IUPAC), то все сведется к не более сотни наименований.

Таким образом, процессы получения ПАВ (эмульгаторов), как реагентов для бурового раствор, давно и хорошо изучены. Прогресс на рынке ПАВ реагентов определит выпуск аналогов известных брендов, а понимание состава, хотя и не афишируется производителями, но и не закрыто государственным патентным правом.

4. Возможность патентования и лицензирования процессов получения реагентов для промысловой химии.

Никто не может запретить открывать патент, никто не может запретить открывать лицензию, никто не может запретить коммерциализировать лицензию. Конечно, совершенно не факт, что ее у вас купят, но вы делаете это с другой целью, вы хотели закрепить свои права на свой процесс и что бы третьи стороны не имели поводов для претензий, как формальных, так и не формальных, если вы соберетесь выпускать аналоги ПАВ.

Наличие «чужих» патентов не являются преградой при создании собственной технологической реплики. Заказчик имеет полное право провести «свое» патентование, а при желании и лицензирование процесса получения того или иного реагента, если изменит «чужую» схему, откорректирует режимы, детализирует количество и места образования отходов, дополнить элементами технологического сервиса.

5. Состояние основного оборудования и оборудования обеспечивающего безопасность процесса ректификации дизельной фракции. Установка КБР-50, включая объекты ОЗХ.

5.1 Аудитор уведомляет, что на основании визуального осмотра, ознакомления с документацией, обсуждения с эксплуатационным персоналом сделаны выводы.

5.1.1 Основное статическое оборудование эксплуатируется в соответствии с национальными нормами и правилами, а при длительных перерывах в работе, производится очистка и консервация под азотом. Изоляция аппаратов и трубопроводной обвязки в надлежащем состоянии. Все оборудование имеет паспорта от заводов и изготовителей и проходит плановые проверки согласно требованиям надзорных органов и отметками в паспортах. Оборудование работающее под давлением имеет ППК, которые проходят тарировка согласно графиков и составляются акты. Все блокировки и сигнализации в рабочем состоянии и проходят проверки в общем объеме ПАЗ и ПЛАС. Датчики загазованности в рабочем состоянии и проходят проверки в общем объеме ПАЗ и ПЛАС.

5.1.2 Динамическое оборудование эксплуатируется в соответствии с национальными нормами и правилами, а при длительных перерывах в работе, производится опорожнение от продукта при необходимости проворачиваются валы, где это возможно, согласно графика. Изоляция насосного и вентиляционного оборудования в надлежащем состоянии, где это требуется. Изоляция трубопроводной обвязки и воздуховодов в надлежащем состоянии, где это требуется. Все динамическое оборудование имеет паспорта или руководства по эксплуатации от заводов и изготовителей. Все блокировки и сигнализации в рабочем состоянии и проходят проверки в общем объеме ПАЗ и ПЛАС.

5.1.3 Печное оборудование эксплуатируется в соответствии с национальными нормами и правилами. Работы по толщинометрии змеевиков, проверки клапанов безопасности и газового хозяйства, а также проверка тепловой эффективности печей выполняются в предусмотренные сроки с составлением актов

5.1.4 Фактический материал, касающейся оборудования представлен, **Приложения 5, 8, 9, 11.1.**

6. Состояние основного оборудования и оборудования, обеспечивающего безопасность по процессам этерификации и амидирования. Установка синтеза эфиров и амидов жирных кислот, включая объекты ОЗХ.

6.1 Аудитор уведомляет, что на основании визуального осмотра, ознакомления с документацией, обсуждения с эксплуатационным персоналом сделаны выводы.

6.1.1 Основное статическое оборудование эксплуатируется в соответствии с национальными нормами и правилами, а при длительных перерывах в работе, производится очистка и консервация под азотом. Изоляция аппаратов и трубопроводной обвязки в надлежащем состоянии. Все оборудование имеет паспорта от заводов и изготовителей и проходит плановые проверки согласно требованиям надзорных органов и отметками в паспортах. Оборудование работающее под давлением имеет ППК, которые проходят тарировка согласно графиков и составляются акты. Все блокировки и сигнализации в рабочем состоянии и проходят проверки в общем объеме ПАЗ и ПЛАС. Датчики загазованности в рабочем состоянии и проходят проверки в общем объеме ПАЗ и ПЛАС.

6.1.2 Динамическое оборудование эксплуатируется в соответствии с национальными нормами и правилами, а при длительных перерывах в работе, производится опорожнение от продукта при необходимости проворачиваются валы, где это возможно, согласно графика. Изоляция насосного и вентиляционного оборудования в надлежащем состоянии, где это требуется. Изоляция трубопроводной обвязки и воздуховодов в надлежащем состоянии, где это требуется. Все динамическое оборудование имеет паспорта или руководства по эксплуатации от заводов и изготовителей. Все блокировки и сигнализации в рабочем состоянии и проходят проверки в общем объеме ПАЗ и ПЛАС.

6.1.3 Котельная НТМ эксплуатируется в соответствии с национальными нормами и правилами. Работы по толщинометрии змеевиков, проверки клапанов безопасности и газового хозяйства, а также проверка тепловой эффективности котлов выполняются в предусмотренные сроки с составлением актов

6.1.4 Фактический материал, касающейся оборудования представлен, **Приложения 6, 7, 8, 9, 11.2.**

7. Состояние дистанционного управления (DCS) технологическими процессами на установке ректификации дизеля, синтеза эфиров и амидов и объектов ОЗХ.

7.1 Аудитор уведомляет, что на основании визуального осмотра кроссовых шкафов и мониторов, обеспечения бесперебойного питания, рассмотрения мнемосхем, наличия ключей допуска к управлению, обсуждения с эксплуатационным персоналом сделаны выводы.

7.1.1 DCS для процессов ректификации дизеля, синтеза эфиров и амидов, объектов ОЗХ относящимся к этим установкам, полностью отвечает требованиям дистанционного управления на взрывопожароопасных объектах. Система и алгоритмы ПАЗ, блокировки и сигнализации, систематически проверяются согласно графиков и составлением актов.

7.1.2 Обеспечения бесперебойного питания позволяет произвести безопасную остановку производств, в случае посадок напряжения или отсутствия электроэнергии.

7.1.3 Фактический материал представлен, **Приложение 11.3.**

8. Обеспечение основного производства энергоресурсами и объектами ОЗХ.

8.1 Аудитору не были предоставлены материалы по обеспечению предприятия энергоресурсами: электроэнергия, природный газ, вода промышленная, **п. 2.2.6** и **п. 2.3.3**.

8.2 По результатам обсуждения с эксплуатационным персоналом сделаны выводы, что обеспечение предприятия энергоресурсами: электроэнергия, природный газ, вода промышленная находится в удовлетворительном состоянии и не влияет на безопасность процесса, **Приложения 7, 8**.

9. Обеспечение аналитического контроля при производственном процессе и контроль качества выпускаемой продукции.

9.1 Планы аналитического контроля текущих процессов, входной контроль сырья и выходной контроль качества выпускаемой продукции – полностью соответствуют проектным решениям на выпуск буровых реагентов, **Приложение 2, 3**.

9.2 Лабораторное оборудование и методики анализов являются достаточными для проектной номенклатуры продукции.

9.3 Фактический материал представлен, **Приложение 11.4.**

10. Возможности расширения производства или изменение номенклатуры выпускаемой продукции для промысловой химии или иных востребованных направлений.

10.1 Ректификация дизельной фракции, КБР-50.

Расширение мощности переработки для колонны ЛИНАС влечет за собой полное изменения конструктива, что не рассматривается, как реальность.

Снижение температуры замерзания для бокового погона до минус 40-45°С, возможно при использовании дизеля с низким содержанием парафинов, что конечно же известно эксплуатантам «Реасиб». Либо каталитической депарафинизации бокового погона на цеолитах, по аналогии https://enky-afina.ru/bazovyj-proekt-n14

Оптимизация используемого сырья, например, легкие мазуты, при ректификации дадут, как боковой погон, требуемую фракцию 190-310°С. Расчет экономики, как нам кажется, должен иметь положительный вес. Следует иметь в виду, что при работе по этой схеме, учитывая особенности конструктива колонны ЛИНАС потребуется тщательной

фильтрации сырья на входе в колонну. Пересчеты теплового режима колонны и выдача параметров режима, не является проблемой для ЛИНАС, как и для любого технолога.

Новыми продуктами в номенклатуре могут являться высокоароматические растворители, по направлениям, относящимся к performance, например, неполярные растворители, используемые для растворения этилантарахинона (Solvesso или Shellsol).

10.2 Синтезы ПАВ на основе жирных кислот спиртов и аминов.

Расширение мощностей конечно же возможна, как и на любом периодическом процессе, за счет оптимизации циклов по времени.

Расширение номенклатуры ПАВ конечно же возможно, например, если маркетинг указывает, что на рынке востребован ПАВ с товарной маркой «XXXXX», но состав не раскрывается или раскрывается частично. В этом случае, с большой долей вероятности, мы сможем подсказать и состав, и дать рецептурную (режимную) карту синтез, но думаем, что зная состав, технологи предприятия решат вопрос синтеза.

Расширение номенклатуры за счет иных типов соединений, не относящихся к ПАВ, но находящих применение в промысловой химии. Либо маркетинг определяет круг соединений из списка применяемых, а технологи определяют возможность производства. Или обратная задача, технологи определяют круг соединений возможных к выпуску, а маркетинг сообщает востребованность. Пример по второму варианту – это перекись бензоила используемая при гидроразрыве пласта. Продукт возможен к выпуску на оборудовании предприятия https://enky-afina.ru/bazovyj-proekt-n6 использование фосгенирования не требуется.

Расширение номенклатуры за счет выпуска текстильно-вспомогательных веществ https://enky-afina.ru/konceptualnii-proekt-n30 использование окиси этилена или окиси пропилена не требуется, эти продукты не будут планироваться к выпуску.

11. Выводы.

Предприятие производит самое благоприятное впечатление в отношении культуры производства как на установке фракционирования дизельной фракции, так и синтезов на основе жирных кислот.

Уделяется значительное внимание защите оборудования, газовой безопасности, пожаро – и взрывобезопасности, защите от электричества, защите от агрессивных сред, а также, системам ПАЗ и ПЛАС, алгоритмам блокировок и сигнализаций.

Маркетинг и сырьевая логистика – это единственный способ вхождения в рыночную нишу для установки КБР-50, как в отношении «дизельных» буровых реагентов, так и растворителей performance.

Маркетинг и выпуск аналогов известных брендов – это единственный способ вхождения в рыночную нишу для установки синтезов на основе жирных кислот.

Освоение выпуска дополнительных продуктов, востребованных для гидроразрыва пласта, например, перекись бензоила и другие органические перекиси получаемых с использованием перекиси водорода, является очевидной нишей на рынке промысловой химии.

В промысловой химии более 700 наименований продуктов, часть из которых может быть рассмотрена для адаптации к оборудованию, где выпускаются ПАВ (эмульгаторы) так как оборудование из нержавеющей стали.

Dipl. engineer Alexander Gadetskiy, phone: +40 (748) 148 257; e-mail: alexander.gadetskiy@inbox.lv
Certificate of registration on engineering activities and technical consultations № F4/172/17.02.2014
Certificate of registration on engineering and technical consultancy activities № J4/918/09.06.2023.
https://makston-engineering.ru/