

Ташкентский химико-технологический
институт

Выпускная работа

На тему: Деасфальтизация гудрона жидким пропаном.
Расчет экстракционной колонна. Производительность
160000 тонн/год

Студент: Кабиров Д.И.

Ташкент-2013

Содержание

1. Введение	3-4 стр
2. Техничко-экономическое обоснование	5-6
3. Характеристика исходного сырья и готовой продукции	7-8
4. Описание технологической схемы	9-14
5. Технологический расчет основного оборудования	15-20
6. КИП и автоматизация процесса	21-26
7. Охрана окружающей среды	27-30
8. Охрана труда	31-37
9. Гражданская защита	38-44
10. Экономическая часть	45-47
11. Список использованной литературы	48
12. Краткая аннотация выпускной работы	49

Введение

„Поиск больших и малых проектов по техническому и технологическому обновлению производство для обеспечения конкурентоспособности продукции, а также средств и источников для этого должен стать в первую очередь важнейшей деталью и обязательностью руководителя и инженерно-технического персонала каждого предприятие”

И.А.

Каримов

Ключевые направлением развития нефтегазовой переработки в Узбекистане стало применение в производстве современных технологий углубление технологических процессов по переработка нефти и газа с целью доведение качество выпускаемой продукции до уровня мирового стандарта .Завершение реконструкции функционирующего Ферганского нефтеперерабатывающего завода со строительством новой установки по гидродесульфуризации позволило повисит уровень переработки сырой нефти и освоит новые экспортные виды продукции. Ферганский завод мощностью 8,7 млн тонн/год (с учетом Алтыарыкского филиала) способен выпускать широкий ассортимент нефтепродуктов , которым нет аналогов в центрально азиатском регионе.

Бухарский нефтеперерабатывающий завод был построен на основе самых передовых технологий в области нефтепереработки. Ввод в эксплуатацию Бухарского НПЗ мощностью 2,5 млн тонн/год позволил увеличить производство высококачественных нефтепродуктов автобензина , дизельного топлива, авиационного керосина и др. Продукции, вырабатываемая в Бухарском НПЗ полностью соответствует международным стандартам качества. Нефтеперерабатывающая промышленность играет важную роль в формировании общей динамики экспорта продукции республики Узбекистан. За период 1996-2008 годы экспорт продуктов переработки нефти увеличился в 2,04 раза. В 2008 год экспортировано продукции нефтепереработки на сумму более 68,9 млн долларов США.

Со строительством нового Бухарского нефтеперерабатывающего завода, а также реконструкцией Ферганского и Алтыарыкского заводов, республика располагает производственными мощностями ,

обеспечивающими переработку нефти в объеме 11,2 млн тонн/год. В стране ежегодно производится более 1,5 млн тонн автомобильного бензина, 1,7 млн тонн дизельного топлива.

Технико-Экономическое обоснование

Для быстрого темпа развития народного хозяйства и укрупнения материально-технической базы в независимый Республики Узбекистан нужно расположить рационально производственные предприятия.

В рыночной экономике одним из важнейших условий быстрого темпа развития народного хозяйства считается построение производственных объектов вблизи к сырью и продукции.

На рациональное расположение нефти и газоперерабатывающих предприятиях влияют очень многие факторы. Но не один фактор не влияет если брать их по отдельности. Выбор удобного расположения производственного предприятия приводит к экономии финансовых средств, повышению рентабельности и снижению себестоимостью.

Характер предлагаемой местности для строительства состоит из следующих : Добыча , переработка , производство топлива и масел осуществляется на Ферганском НПЗ. А переработка природного газа извлечение из его состава метана , этана , пропана и бутана осуществляется на Кашкадарьинском области в районе Гузор.

Известно что Ферганская область является тугонаселенным регионом и есть возможность создать без комплексную производственную инфраструктуру.

Источники сырья

В качестве сырья можно использовать нефть из месторождения Полвонтош на юга области , из месторождения Кукдумалок на севере и Каракалпакстанский газоконденсат.

Водные ресурсы.

Как и во всех химических предприятиях и в нефтеперерабатывающем заводе обеспечивает Ферганский канал начинающийся с черной реки. В проекте запланировано провести трубопровод от канала до предприятия. Вода подается через насосы.

Энергетические ресурсы

Тепловой и энергетической энергией производственный объект обеспечивает не далеко расположенный Фергана ТЭС-1 , ТЭС-2 (мощностью каждая 230000 тыс. кВт).

Топливо

Киргилинской район берет топливный газ из месторождения северный Сох. Дополнительно газ берется с магистрального трубопровода Хужаобод , Фергана-Кувасой.

Транспортная инфраструктура

Киргилинский район полностью обеспечен железнодорожным транспортом. Поэтому транспортировка сырья и продукции осуществляется по железной дороге.

Обеспечение рабочей силой и кадрами завод обеспечивает Ферганской колледж нефть и газа , Ферганский политехнической институт , Ташкентской химико-технологической институт а также Ташкентские Технической университет и институты.

Строительные и культурно-бытовые услуги

В Ферганской область имеет строительные организации и предприятие по производству строительные материалов, а также железобетонный завод , кирпичный завод и предприятие по переработки металла который вполне может изготавливать различные конструкции для перерабатывающего завода. Для увлекательного проведения свободного времени а также для отдыха в Киргилийском районе имеется дом культуры , спортивные стадионы , кинотеатры , концертные залы , клубы , библиотека , парк и другие. Поэтому Киргилийский район можно считать самый подходящим районом для строительства нефтеперерабатывающего завода.

ХАРАКТЕРИСТИКА СЫРЬЯ, МАТЕРИАЛОВ, ПРОДУКЦИИ

На установке деасфальтизации при обработке гудрона жидким пропаном образуются деасфальтизат и асфальт.

-Гудрон - черная смолистая масса, остающаяся после отгонки из нефти перегонка и большей части масляных фракций (остаток АВТ). В случае требуемого отбора масляных фракций получающийся остаток называют полугудроном.

Деасфальтизат - выводится с верха экстракционной колонны - хновное количество пропана с растворенными в нем масляными фракциями; : низа колонны выводится раствор *асфальта в пропане*.

Вредного воздействия на организм человека не оказывают из-за низкой летучести жидкости, но могут оказывать вредное влияние на кожу -еловека при длительном контакте.

Сжиженный пропан марки ПТ - пожаро- и взрывоопасен, малотоксичен, не имеет характерного запаха и цвета.

Сжиженные углеводородные газы при атмосферном давлении слабо растворяются в крови человека, поэтому не обладают токсичным воздействием на организм человека. В то же время, попадая в воздух, уменьшают содержание в нем кислорода. В небольших количествах вдыхание пропана не оказывает заметного действия на организм, но с уменьшением содержания кислорода до 16 % начинается одышка и сердцебиение, до 12 % - сильное стеснение дыхания и при 9 % наступает обморочное состояние.

Сжиженные газы, попадая на кожу человека, вызывают обмороживание. По характеру действия обмороживание напоминает ожог.

Наиболее часто несчастные случаи происходят при воспламенении и взрыве газозодушнoй смеси. Пары сжиженного газа имеют достаточно малый нижний предел взрываемости и низкую температуру воспламенения.

Сжиженные углеводородные газы действуют на организм наркотически.

Признаками наркотического действия являются недомогание и ~оловокружение, затем наступает состояние опьянения, сопровождаемое беспричинной веселостью, потерей сознания.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

Установка деасфальтизации Зб/Зм предназначена для переработки остаточных продуктов перегонки нефти (гудрона и полугудрона) с целью освобождения их от асфальто-смолистых веществ и получения высоковязких компонентов смазочных масел.

В результате процесса деасфальтизации получается деасфальтизат - остаточное масло, которое направляется на установки селективной очистки

и тепарафинизации масел, и асфальт - для производства битумов и нефтяного кокса.

В качестве селективного растворителя применяется сжиженный газ - пропан.

Проектная производительность установки - 120 тыс.т в год.

Установка введена в действие в 1963 году.

В состав установки входят:

- технологические насосные;
- компрессорное хозяйство;
- экстракционные колонны;
- группа испарителей;
- группа колонн для регенерации растворителя;
- теплообменники;
- трубчатый подогреватель.

На установке имеются два технологических потока:

- I - поток регенерации растворителя из деасфальтизата;
- II - поток регенерации растворителя из асфальта.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ УСТАНОВКИ

Установка деасфальтизации 3б/3м предназначена для переработки остаточных продуктов перегонки нефти (гудрона и полугудронов) с целью освобождения их от асфальто-смолистых веществ и получения высоковязких компонентов смазочных масел.

Процесс деасфальтизации основан на различной растворяющей способности сжиженного пропана по отношению к масляным и асфальтосмолистым соединениям при определенных условиях.

В результате процесса деасфальтизации значительно снижается коксуемость, вязкость, плотность, показатель преломления получаемых продуктов.

При обработке гудрона жидким пропаном происходит образование слоев: верхнего - раствора деасфальтизата в пропане, нижнего - раствора пропана в асфальте.

Процесс деасфальтизации происходит при температуре 70-86 °С, давлении 36-40 kgf/cm² (3,6-4,0 МПа) и при соотношении сырья к пропану от 1:3,5 до 1:7 (единицы объемные).

Блок деасфальтизации

Исходное сырье - гудрон насосами товарного парка с давлением 10 kgf/cm² (1,0 МПа) подается на прием сырьевых насосов Н-2, Н-2а. Насосы Н-2, Н-2а подают сырье в верхнюю часть экстракционной колонны 1. В колонне предусмотрено два ввода сырья. Расход сырья регулируется подачей пара к поршневым насосам Н-2, Н-2а (поз. 2).

Жидкий пропан из емкости Е-1 (Е-1 а, Е-1 б) забирается насосом Н-3 и через клапан регулятора расхода, установленный на выкиде насоса доз. 1-5), поступает в нижнюю часть экстракционной колонны К-1 (по высоте колонны имеется три ввода пропана). При необходимости можно часть пропана подать через второй или третий ввод.

Для улучшения контакта сырья с растворителем в колонне смонтированы жалюзийного типа тарелки, собранные в три секции по три телки в каждой. Для поддержания температуры верха экстракционной колонны К-1 в ее верхнюю часть вмонтирован паровой подогреватель, который обогревается острым паром. Температура в подогревателе регулируется планом регулятора температуры, установленным на линии свежего пара, подведенного к подогревателю (поз.17а-3).

Гудрон движется с верха колонны вниз навстречу восходящему пропану, в котором растворяются масляные компоненты и частицы смол.

Температурный режим колонны поддерживается в зависимости от ходовых анализов, причем температура равномерно возрастает от низа к верху и при этом поддерживается температурный градиент в пределах от 1 до 15°С.

Асфальто-смолистые вещества, нерастворимые в пропане, осаждаются внизу колонны К-1, образуя асфальтовый слой, и непрерывно выводятся из

колонны через клапан регулятора уровня К-1 в П-1, который установлен на трубопроводе перетока асфальта из К-1 в П-1 (поз.21-5).

Образовавшийся в результате обработки гудрона пропаном раствор деасфальтизата выводится с верхней части экстракционной зоны колонны К-1 через паровой подогреватель Т-3 в отстойную зону К-1 (Э-3). Температура в подогревателе Т-3 регулируется клапаном регулятора, который установлен на линии мягкого пара с подпиткой острого пара, подведенного к подогревателю Т-3 (поз. 17-3).

Температура в отстойной зоне К-1 (Э-3) поддерживается в пределах 70-87°C. За счет снижения растворяющей способности пропана при повышении температуры в К-1 происходит выпадение асфальтосмолистых веществ, которые насосами Н-11, Н-11а откачиваются с низа отстойной зоны К-1 и подаются в верхнюю часть экстракционной зоны - являются своеобразным орошением. Расход отстоя регулируется клапаном регулятора расхода, установленным на подводе свежего пара к насосам 1. Н-11а (поз. 19-6).

Регенерация пропана из раствора деасфальтизата

Раствор деасфальтизата из отстойной камеры Э-3 за счет перепада давления перетекает в систему регенерации. Давление в экстракционной и отстойной зонах регулируется клапаном регулятора давления, установленным на линии выхода раствора деасфальтизата из отстойной камеры К-1 (Э-3) в Э-1, Э-1а (поз.7-4). Система регенерации состоит из трех испарителей Э-1, Э-1а, Э-1б и отпарной колонны К-2.

Деасфальтизат попадает в испарители Э-1, Э-1 а, работающие параллельно (имеется возможность включения их последовательно), где происходит отпарка пропана из деасфальтизата. Каждый испаритель оборудован регулятором уровня Э-1 (поз.24-1), Э-1 а (поз.24а-1).

Температура в Э-1 регулируется расходом мягкого пара с подпиткой острого пара в пределах 55-85 °С.

Температура в Э-1а регулируется расходом мягкого пара с подпиткой свежего пара в пределах 70-120 °С (поз.41-1).

Раствор деасфальтизата с низа Э-1, Э-1 а перетекает за счет перепада давления в Э-1б, где происходит дополнительная отпарка пропана за счет нагрева деасфальтизата(с низа) острым паром до температуры 120-150 °С.

Температура в Э-1б регулируется клапаном регулятора температуры, установленным на линии острого пара, подведенного к Э-1б (поз.18-6).

Отпаренный газообразный пропан из Э-1, Э-1а, Э-1б поступает в отбойник К-6, где происходит отделение капель деасфальтизата, унесенных пропаном при испарении. Пары пропана из К-6 поступают в конденсаторы - холодильники Т-4-е, где охлаждаются до температуры -55 С оборотной водой. Сконденсировавшийся и охлажденный пропан перетекает в пропановые емкости Е-1, Е-1а, Е-1б

Отпаренный газообразный пропан из испарителя Э-1б вместе с газообразным пропаном из Э-1, Э-1а следует по схеме К-6 → Т-4 → Е-1 → Е-1а, Е-1б. Уровень деасфальтизата в Э-1б регулируется клапаном регулятора

уровня, установленным на линии перетока деасфальтизата из Э-16 в К-2 (поз.25-4).

Из испарителя Э-16 деасфальтизат с содержанием пропана 2-5 % перетекает в отпарную колонну К-2, где происходит окончательное отделение пропана от деасфальтизата за счет подачи в низ колонны К-2 острого пара 10 kgf/cm^2 (1,0 МПа). Расход пара на отпарку пропана регистрируется регулятором расхода (поз. 43) с выводом на щит в операторной. Уровень в колонне К-2 регулируется регулятором уровня, клапан которого установлен на линии выкида насосов Н-4, Н-4а (поз.22-5). Далее деасфальтизат откачивается с установки через погружной холодильник Т-6, где охлаждается до температуры не выше 95°C и складывается в товарном парке цеха № 6.

Регенерация пропана из раствора асфальта

Раствор асфальта с низа колонны К-1 за счет перепада давления отводится через регулятор уровня, установленный на линии перетока асфальта из К-1 в печь П-1 (поз.21-5), в трубчатый подогреватель, где раствор пропана в асфальте нагревается в пределах $200-260^\circ\text{C}$.

Температура раствора регулируется клапаном регулятора температуры, установленным на подводе жидкого и газообразного топлива к форсункам печи (поз. 16-3). Из печи П-1 асфальтовый раствор поступает в эвапоратор К-7, где за счет температуры и разности объемов происходит отделение пропана от асфальта. Пары пропана с верха К-7 отводятся по схеме К-7—>К-6—>Т-4—>Е-1, Е-1а, Е-16. Уровень в К-7 поддерживается регулятором уровня, клапан которого установлен на перетоке асфальта из К-7 в К-3 (поз.26-4). Для снижения температуры верха К-7 предусмотрено орошение жидким пропаном с выкидного коллектора насоса Н-3.

Асфальт с низа эвапоратора К-7 вследствие перепада давления поступает на окончательную отпарку в К-3, где происходит окончательное отделение пропана от асфальта за счет подачи в низ колонны К-3 острого пара 10 kgf/cm^2 (1,0 МПа). Расход пара на отпарку пропана регистрируется регулятором расхода (поз. 44) с выводом на щит в операторной.

Температура в К-3 поддерживается в пределах $200-250^\circ\text{C}$ и давление $0.5-1,0 \text{ kgf/cm}^2$ (0,05 - 0,1 МПа).

Асфальт с низа колонны К-3 забирается насосами Н-5, Н-5а и через погружной холодильник Т-7 откачивается в парк с температурой не выше 150°C .

Для поддержания нормального уровня в колонне К-3 на линии подвода острого пара к насосам Н-5, Н-5а установлен клапан регулятора уровня в К-3 (поз.23-4).

Предусмотрена схема вывода асфальта с установки помимо холодильника Т-7 на битумную установку с температурой не ниже 230°C .

С целью улучшения условий перекачки асфальта, а также при пуске пзки предусмотрена подкачка экстракта селективной очистки перед трубным нагревателем П-1.

Смесь паров пропана и воды из отпарных колонн К-2, К-3 в поступает конденсатор смешения Т-5, где пары пропана охлаждаются водой, подаваемой на верх Т-5, до 30-50 °С. Сконденсированные водяные пары и подаваемая вода отводятся в канализацию через клапан регулятора уровня, установленный на линии выхода воды в канализацию (поз.27-3). Уровень в верхнему пределу имеет предупредительную световую и звуковую нацию.

Охлажденный газообразный пропан из Т-5 через приемный трапп Е-8 поступает на прием первой ступени компрессоров ПК-1, ПК-2.

Во избежание попадания воды в Е-8 и на прием первой ступени компрессора из Т-5 уровень на Е-8 имеет предупредительную сигнализацию, а с дальнейшим повышением уровня происходит остановка компрессора.

Давление в Т-5 и Е-8 поддерживается клапаном регулятора давления, позленным на линии приема первой ступени компрессоров ПК-1, -2 поз.8-5).

Сжатый до 3-4 kgf/cm (0,3-0,4 МПа) газообразный пропан поступает через промежуточный холодильник в дебутанизатор Е-15, где происходит падение бутана, который сбрасывается на факел, а пропан поступает на прием второй ступени компрессоров ПК-1, ПК-2.

После компрессора ПК-1 марки 2СГП-20 сжатый до 18-20 kgf/cm² (1,8-2,0 МПа) газообразный пропан с температурой 70-130 °С через маслоотделитель Е-14 поступает в конденсаторы-холодильники Т-4 (1), Т-4 (2), где конденсируется и охлаждается, а затем поступает в пропановую емкость Е-1, Е-1 а, Е-1 б (непосредственно в рабочую).

После компрессора ПК-2 марки 2 ГМ-15/25 сжатый до 18 kgf/cm (1,8 МПа) газообразный пропан с температурой 70-170 °С через юотделитель Е-14 поступает в конденсаторы-холодильники Т-4 (1), Т-4 (2). где конденсируется и охлаждается, а затем поступает в резервную емкость Е-1, Е-1а, Е-1б, откуда забирается насосом Н-12, Н-12а и покачивается в рабочую ёмкость Е-1, Е-1а, Е-1б.

Возможен перевод поступления газообразного пропана с выкида второй и третьей ступени компрессоров в К-6 и далее через К-6 - в общую : систему пропана, а затем на конденсацию в Т-4.

Компрессоры ПК-1, ПК-2 снабжены защитой по давлению масла , расходу охлаждающей воды, понижению давления на приеме 1-ступени, повышению давления выкида I-ступени, II-ступени и III-ступени. Компрессор ПК-2 имеет защиту обдува электродвигателя.

На установке для пуска и остановки ее, а также для прокачки трубопроводов от высоковязких нефтепродуктов используется экстракт селективной очистки, который закачивается на установку в экстрактные бочки Е-2, Е-2а.

Насосом Н-7 экстракт из емкостей Е-2, Е-2а забирается на прокачку трубопроводов и аппаратов.

Снабжение установки жидким топливом осуществляется путем заначки тяжелого коксового дистиллята установки 21-10/600 и экстракта с установок 37/1, 37/2, А-37/1 цеха № 3 в калибровочные емкости Е-6, Е-6а. Расход топлива для сжигания в печи П-1 учитывается по калибровке топливных

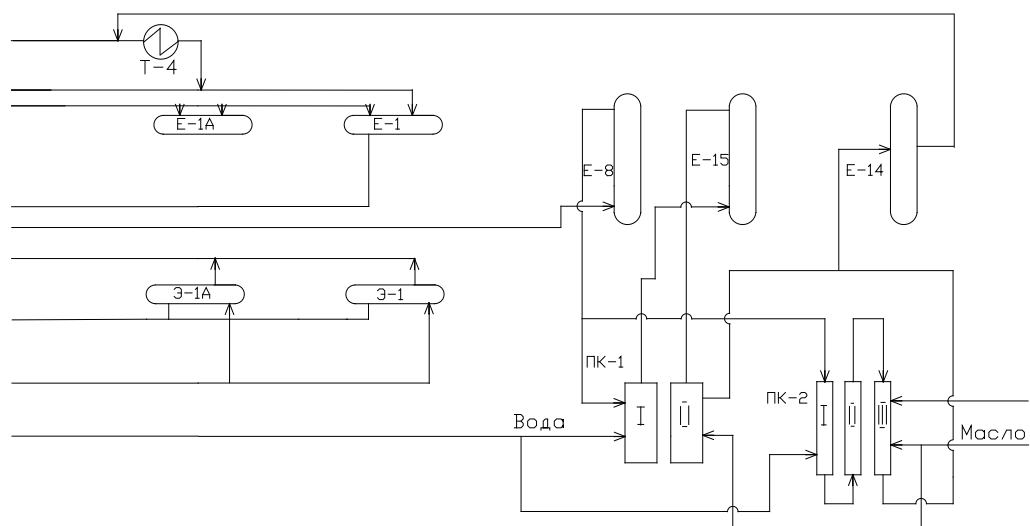
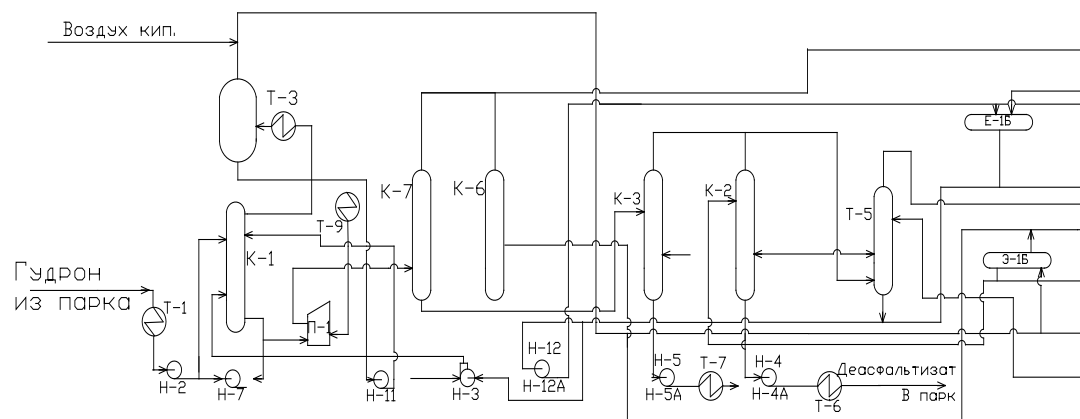
емкостей Е-6, Е-6а. Из последних топливо забирается насосом Н-9, Н-9а и подается к форсункам печи. Давление топлива перед форсунками регулируется регулятором давления, установленным на линии возврата топлива от форсунок в Е-6, Е-6а (поз.14-1).

Температура в П-1 регулируется клапаном регулятора температуры, установленным на линии подачи топлива с выкида насосов Н-9, Н-9а к форсункам печи П-1.

- Газообразное топливо к форсункам печи подается из заводского кольца через подогреватель Т-9, где подведен острый пар, который нагревает и испаряет попавший жидкий газоконденсат.

Температура в печи поддерживается клапаном регулятора температуры, установленным на линии подачи газа к печи П-1 перед форсунками после Т-9 (поз. 16-3),,

На смазку подшипников насоса Н-3 подается масло маслососом Н-14 (Н-14а). При понижении давления подачи масла на смазку подшипников срабатывает звуковая и световая сигнализация.



обессмоливающего растворителя для очистки масляных фракций; желательные углеводороды переходят в раствор, а нежелательные выделяются. Процесс доасфальтизации гудрона или полугудрона основан на различной растворяющей способности жидкого пропана по отношению к жидким углеводородам и асфальто-смолистым веществам.

Деасфальтизации сырья на современных установках проводится в противоточных экстракционных колоннах. Выход и качество деасфальтизата зависят от углеводородного состава сырья, соотношения пропан : сырье и температурного режима экстракции. Для каждого вида сырья отношение веса пропана к весу сырья и температурный режим экстракции определяются исследовательскими и экспериментальными данными.

Экстракционная колонна представляет собой полый цилиндр, рассчитанный на рабочее давление 40 атм при температуре смеси пропан — масло 80° С.

Колонна разделена глухой перегородкой на две части: нижнюю — экстракционную и верхнюю — отстойную. В экстракционной части помещена насадочная тарелка, под насадкой — маточник для ввода пропана, над насадкой — маточник для ввода сырья.

В экстракционной части колонны происходит процесс деасфальтизации гудрона пропаном, в результате которого образуются два раствора — масляный и битумный. Битумный раствор отводится с низа колонны.

Масляный раствор поднимается вверх и через подогреватель поступает в отстойную часть, где при повышенной температуре отстаиваются полициклические высокомолекулярные соединения, которые по переточной линии отводятся на верх экстракционной части колонны. С верха отстойной части колонны отводится масляный раствор.

Скорость потока смеси пропан — масло в экстракционной колонне колеблется в пределах 35—40 м³/(м² • ч), линейная скорость смеси в свободном сечении экстракционной части колонны равна 9,3 — 11,3 мм/сек, в насадочных тарелках 46—50 мм/сек; линейная скорость масляного раствора в отстойной части колонны 0,0—7,0 мм/сек. Время контакта сырья (гудрона) и жидкого пропана в насадочном слое составляет 110 — 130 сек, время отстоя масляного раствора в отстойной части колонны 570—670 сек.

$$\pi D^2/4 = (G_c/p_c + G_n/p_n) \cdot V$$

Отсюда

$$D = 2 \sqrt{\frac{\frac{G_c}{\rho_c} + \frac{G_n}{\rho_n}}{\pi V}},$$

где D — диаметр экстракционной колонны в м;

G_c — производительность установки по сырью в кг/ч;

ρ_c — плотность сырья при средней температуре в экстракционной колонне в $\text{кг}/\text{м}^3$

C_n — количество пропана, вводимого в экстракционную колонну, в $\text{кг}/\text{ч}$;

ρ_n — плотность жидкого пропана при средней температуре в экстракционной колонне в $\text{кг}/\text{м}^3$,

V — скорость потока смеси и экстракционной части колонны, $v = 35 - 40 \text{ м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{ч}$.

Часовое количество пропана, вводимого к экстракционную колонну, определяется формулой

$$G_n = n G_c$$

где n — отношение веса пропана к весу сырья, которое колеблется и пределах 3,5—5,0.

Высота экстракционной колонны определяется по формуле

$$H = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5 \quad \text{м}$$

где h_1 , — высота опорной обечайки колонны, равная 1,0—1,2 м

h_2 — расстояние от днища до насадки или жалюзийной тарелки, равное 3,0—3,2

h_3 — высота насадочного слоя или жалюзийной тарелки и

h_4 — расстояние от насадки до верха экстракционной части колонны, равное 3,3—3,5 м;

h_5 — расстояние от верха экстракционной части до верха колонны (высота отстойной части колонны).

Высота насадочного слоя определяется формулой

$$h_3 = T_1 W_1$$

где T_1 — время контакта сырья и пропана в насадочном слое, т. — = 110 - 130 сек;

W_1 — линейная скорость потока в насадочном слое, равная 0,046 — 0,056 м/сек.

Высота отстойной части экстракционной колонны определяется формулой

$$H_5 = T_2 W_2$$

где T_2 — про.мл отстоя масляного раствора в отстойной части колонны, равное 570—670 м/сек

W_2 — линейная скорость масляного раствора в отстойной части колонны, равная 0,006—0,007 м/сек.

Пример 10. 4. Определить диаметр и высоту экстракционной колонны установки дсасфальтизации гудрона жидким пропаном

производительностью 160000 $\text{т}/\text{год}$ сырья. Плотность сырья (гудрона) 945 $\text{кг}/\text{м}^3$, отношение веса пропана к весу гудрона равно 5 : 1, температура в верху экстракционной части 50° С, внизу 44 С, в верху колонны 55° С, давление в колонне 32 ат. Выход деасфальт нафта составляет 60% на исходное сырье. Состав масляного раствора: 15% деасфальтизата и 85% пропана. Плотность деасфальтизата 912 $\text{кг}/\text{м}^3$

Решение:

Пропановая установка по сырью

$$G_c = 160000 \cdot 1000 / 8760 = 18265 \text{ кг/ч}$$

Количество пропана, вводимого в экстракционную колонну:

$$G_n - nG_c = 5 \cdot 18265 = 91325 \text{ кг/ч}$$

Средняя температура потока (смеси) в экстракционной части колонны

$$t_{cp} = t_1 + t_2 / 2 = 44 + 50 / 2 = 47^\circ \text{C}$$

Плотность гудрона при 47°C $\rho_{47}^g = 930 \text{ кг/м}^3$ Плотность пропана при 47°C $\rho_{47}^n = 463 \text{ кг/м}^3$.

Диаметр экстракционной колонны определяем по формуле

$$D = \sqrt{(G_c / \rho_c + G_n / \rho_n) : nV} = 2 \sqrt{(18265 / 930 + 91325 / 463) : 3,14 \cdot 40} = 2,63 \text{ м}$$

Высоту насадочного слоя определяем по формуле

$$h_3 = T_1 W_1 = 120 \cdot 0,05 = 6 \text{ м.}$$

Высоту отстойной части экстракционной колонны подсчитываем по Лор-муле

$$H_5 = T_2 W_2 = 640 \cdot 0,0065 = 4,15 \text{ м.}$$

Высоту экстракционной колонны находим по формуле

$$H = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5 = 1,0 + 3,0 + 6,0 + 3,3 + 4,15 = 17,45 \text{ м}$$

Приблизительный размер капель. Определим приближенный размер капель при капельном истечении гудрона в пропана по уравнению

$$D = \sqrt{2\sigma / g \Delta \rho} = \sqrt{2 \cdot 0,0341 / 9,81 \cdot 123} = 0,00752 \text{ м}$$

По графику на рис. $f(R) = 0,72$. Следовательно,

$$V = n R f(R) = 3,14 \cdot 0,266 \cdot 0,72 = 0,601.$$

Таким образом, ориентировочный диаметр капель при капельном истечении равен: $d = v(6V/n)^{1/3} = 7,52(6 \cdot 0,601 / 3,14)^{1/3} = 7,9 \text{ мм}$.

Скорость свободного осаждения капель. Для капель гудрона диаметром 7,9 мм из уравнения находим:

$$P = \frac{\rho_c \sigma^3}{g \Delta \rho \mu_c^4} = \frac{997^2 \cdot 0,0341^3}{9,81 \cdot 123 (0,894 \cdot 10^{-3})^4} = 5,12 \cdot 10^{10};$$

$$P^{0,15} = (5,12 \cdot 10^{10})^{0,15} = 40,4;$$

$$T = 4\Delta\rho g d^2 P^{0,15} / (3\sigma) = 4 \cdot 123 \cdot 9,81 (7,9 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 40,4 / (3 \cdot 0,0341) = 119;$$

$$Q = (22T)^{0,42} = (22 \cdot 119)^{0,42} = 27,4;$$

$$Re = (Q - 0,75) P^{0,15} = (27,4 - 0,75) 40,4 = 1070;$$

$$\omega_0 = Re \mu_c / (\rho_c d) = 1070 \cdot 0,894 \cdot 10^{-3} / (997 \cdot 7,9 \cdot 10^{-3}) = 0,121 \text{ м/с.}$$

Суммарная фиктивная скорость фаз при захлебывании. Удерживающая способность при захлебывании в данном случае ($b = 1/d / 1/c = 2$) в соответствии с уравнением равна:

$$\Phi_3 = \frac{\sqrt{b^2 + 8b} - 3b}{4(1-b)} = \frac{\sqrt{2^2 + 8 \cdot 2} - 3 \cdot 2}{4(1-2)} = 0,382.$$

Принимая характеристическую скорость капель в распылительной колонне равной скорости свободного осаждения, из уравнения находим:

$$(\omega_d + \omega_c)_3 = (1 - 4\Phi_3 + 7\Phi_3^2 - 4\Phi_3^3) \omega_{\text{хар}} = (1 - 4 \cdot 0,382 + 7 \cdot 0,382^2 - 4 \cdot 0,382^3) 0,121 = 0,0328 \text{ м/с}$$

$R=0,266$, то критерий Вебера должен быть равен $We = 0,59/0,266 = 2,22$.

Скорость в отверстиях распределителя, соответствующая этому значению критерия Вебера, равна:

$$\omega_N = \sqrt{\sigma We / (\rho_d d_0)} = \sqrt{0,0341 \cdot 2,22 / (874 \cdot 0,004)} = 0,147 \text{ м/с.}$$

Коэффициент массопередачи по фазе пропана

$$K_y = \left(\frac{1}{\beta_y} + \frac{m}{\beta_x} \right)^{-1} = \left(\frac{1}{2,07 \cdot 10^{-4}} + \frac{2,22}{1,3 \cdot 10^{-4}} \right)^{-1} = 0,456 \cdot 10^{-4} \text{ м/с.}$$

Материальный баланс установки, материальный баланс колонны деасфальтизации

Число дней работы установки принимается 330. Потери по сырью на установках деасфальтизации составляют 0,5%. По заданию производительность установки 300 тыс. т/год.

Таблица 5.1. Материальный баланс по сырью процесса деасфальтизации

Наименование продукта	Состав сырья, % масс	тыс. т/год	т/сут	кг/ч
Взято:				
Гудрон ферганский нефти	100,0	160,0	528,0	22000
Итого	100,0	160,0	528,0	22000
Получено:				
Деасфальтизат	33,0	528,0	174.25,0	7260
Битум	66,5	10526.0	348,5	1452
Потери	0,5	800.0	26.4	110
Итого	100,0	22000	528	22000

Автоматизация технологического процесса

Опыт многих развитых и доминирующих сегодня в мировой экономике стран однозначно доказывает, что достижение конкурентоспособности и выход на мировые рынки могут быть обеспечены в первую очередь за счет последовательного реформирования, углубления структурных преобразований и диверсификации экономики, обеспечения опережающего развития новых высокотехнологичных предприятий и производств, ускорения процессов модернизации и технического обновления действующих мощностей¹.

Автоматизированная система управления технологическим процессом — комплекс программных и технических средств, предназначенный для автоматизации управления технологическим оборудованием на предприятиях. Обычно имеет связь с автоматизированной системой управления предприятием (АСУ ТП). Под АСУ ТП обычно понимается комплексное решение, обеспечивающее автоматизацию основных технологических операций на производстве в целом или каком-то его участке, выпускающем относительно заверченный продукт. Термин автоматизированный в отличие от термина автоматический подчеркивает возможность участия человека в отдельных операциях, как в целях сохранения человеческого контроля над процессом, так и в связи со сложностью или нецелесообразностью автоматизации отдельных операций. При автоматизации химико-технологических процессов производств технологическое оборудование оснащается приборами, регуляторами, управляющими машинами и другим устройствами. Для этого тщательно изучается технологический процесс, выявляются величины, влияющие на его протекание находятся взаимосвязи между ними. В соответствии с заданной целью составляется схема регулирования или управления технологическим процессом. При необходимости ослабления или учета внутренних взаимосвязей, а также повышения качества регулирования используют многоконтурные системы или управляющие вычислительные машины.

При выполнении выпускной квалификационной работы в качестве автоматизированного объекта выбрано температура сырья в реакторе.

При этом экстрактор функционирует при расходе 20 - 21 т/час. Поэтому в качестве автоматизированного объекта выбрано регулирование расхода в экстракторе.

¹ «2012 год станет годом поднятия на новый уровень развития нашей Родины». Доклад Президента Республики Узбекистан Ислама Каримова на заседании Кабинета Министров, посвященном основным итогам 2011 года и приоритетам социально-экономического развития на 2012 год. «Народное слово», 20.01.2012 г.

•

На основании заданных значений передаточных функций построим схему системы автоматического регулирования расхода в экструдере на SIMULINK (рис. 1).

$$W_{\text{датчика}} = 1/(10s+1), \quad W_{\text{рабочего органа}} = 1/(50s+1), \\ W_{\text{исполнительного механизма}} = 1/(60s+1).$$

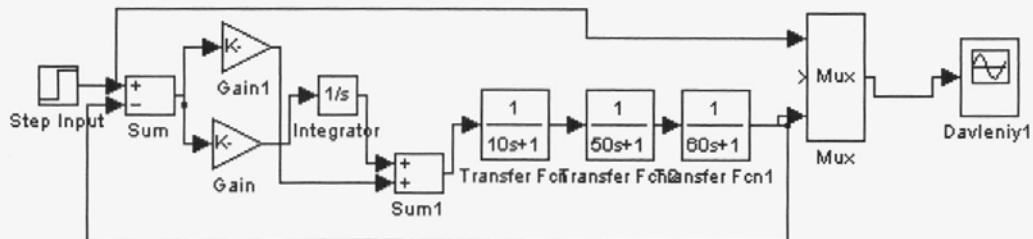


Рис. 1. Схема САР расход в экструдере.

С помощью LTI построим переходную характеристику (рис.2).

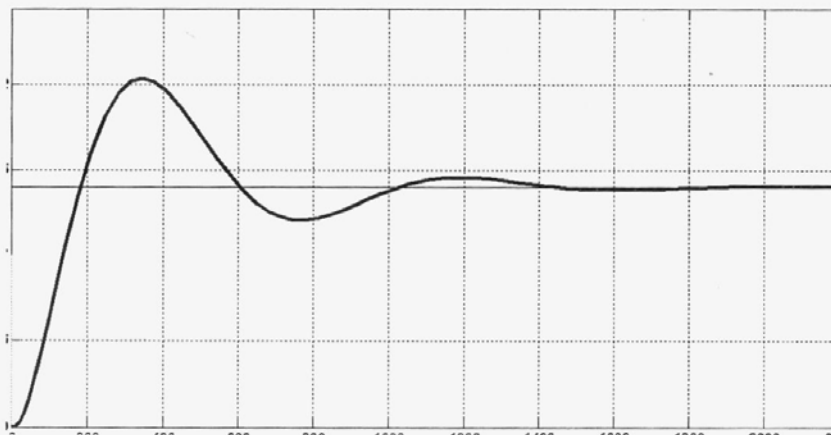


Рис.2 Переходная характеристика САР расхода в экструдере.

По виду переходной характеристики можно сказать, что имеющиеся показатели качества не удовлетворяют заданным:

- ☐ время регулирования составляет 41.2 с.
- ☐ установившееся значение – 1.34
- ☐ время нарастания – 10.3 с.
- ☐ статическая ошибка – 0,66

Заданные показатели качества и запасы устойчивости:

- время регулирования ≤ 50 с;
- статическая ошибка $\leq 0,05$;
- перерегулирование $\leq 10\%$;

- время нарастания <15 с;

По виду переходного процесса ясно, что для обеспечения заданных показателей качества и точности переходного процесса необходимо введение в систему линейного регулятора.

Необходимым условием надежной устойчивой работы АСР является правильный выбор типа регулятора и его настроек, гарантирующий требуемое качество регулирования.

В зависимости от свойств объектов управления, определяемых его передаточной функцией и параметрами, и предполагаемого вида переходного процесса выбирается тип и настройка линейных регуляторов.

Основные области применения линейных регуляторов определяются с учетом следующих рекомендаций: И - регулятор со статическим ОР - при медленных изменениях возмущений и малом времени запаздывания ($t/T < 0.1$);

П - регулятор со статическим и астатическим ОР - при любой инерционности и времени запаздывания, определяемом соотношением $t/T < 0.1$;

ПИ - регулятор - при любой инерционности и времени запаздывания ОР, определяемом соотношением $t/T < 1$;

ПИД-регуляторы при условии $t/T < 1$ и малой колебательности исходных процессов.

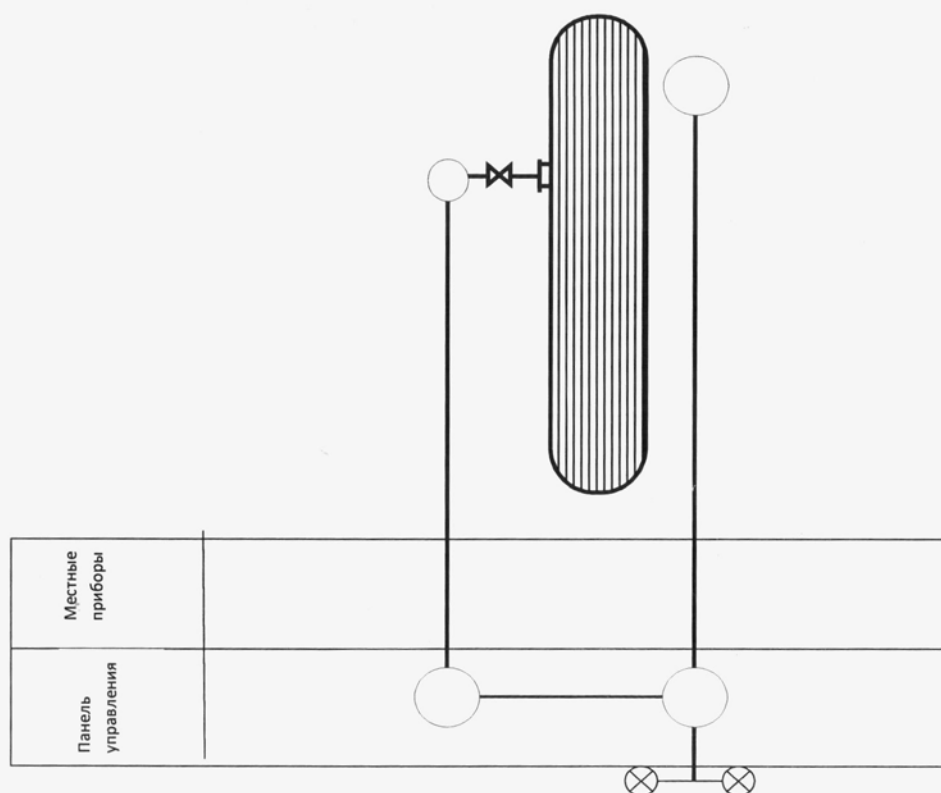
Исходя из выше изложенных рекомендаций и учитывая, что вид переходной характеристики напоминает изотропный процесс, видно, что в данную систему подойдет ПИ - регулятор.

Спецификация контрольно-измерительных приборов

№	Показатели	Место	Названия контрольно-измерительных приборов	Тип	Кол.
1-1	Расход	на месте	Цифровой датчик измерения	РГ 170011	1

Г-2	Расход	На месте	цифровой регулятор	FKF 1/0011	1
Г-3	Расход	На месте	Цифровой дистанцион. управления	FP 1/0011	1
Г-4	Расход	На месте	исполнительный механизм	FE 1/0011	1

Функциональная схема объекта автоматизации



Охрана окружающей среды

Ведение

Рассмотрения потенциальное углероды национальной безопасности , особое внимание необходимо обратило на проблему экологической безопасности и охраны окружающей среды.

Большая экологическая проблема Узбекистана стоит высокой степень засаженности земель. Улучшение природной среды в том случае сопутствуют эрозии грунтов , заселение почв слежении обвоичности поверхностных и грунтовых вод и другие явление.

Реальной угрозой стало интенсивное загрязнение почв различными видами промышленных и бытовых отходов.

Большую тревогу вызывает острие нехватка в том числе поверхностных и подземных вод. Реки , каналы , водохранилище Республика и даже грунтовые воды менштывает на себе антропогенные воздействие.

Аральский кризис – одна из самых крупных экологических и гуманитарных катастроф в истории человечество , под его воздействием оказалось 35 млн человек , проживающих в бассейне море.

В связи с этими в республике Узбекистан принято множество законов и постановлений:

Вот некоторый из них:

“ Закон об охраны природы ” 1992-год 9-декабря, включает в себе 53 статьей. Статья 1: природе охранное законодательством Республика Узбекистан.

«Закон об охране атмосферного воздуха» принят 27-декабря 1996-года часть в свой раздел 30 статьей . статья 1: атмосферной воздух как объект охраны природой , атмосферный воздух как составная часть природных ресурсов является общенациональным богатством и охраняется государством.

Закон Республики Узбекистан «о воде и водопользовании » принят 6 мая 1993-года включает 119 статьей.

Основными источниками загрязнение атмосферного воздуха является промышленные предприятие . Содержит органических и неорганических веществ и газа : CO_2 , SO_2 , H_2S и другие.

Очистка от пыли делиться на 3 вида:

1. Сухие методы очистки (пылеуловители , циклоны , фильтры).
2. Метрос метода (газопромыватели).
3. Электрические методы (электрофильтра , туманоуловители)

Очистка газообразных примесей производиться с помощью методов абсорбции , каталитические и термического методов в данном производстве производиться очистка с помощью абсорберов , конденсаторов и скрубберов.

Основными направление уменьшение выбросов является создание замкнутого система.

Расчет нормативов предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Степень опасности загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха выбросами промышленных предприятий определяется по наибольшей рассчитанной величине приземной концентрации вредных веществ C_m величин C_m каждого вредного вещества не должна превышать величины предельно-допустимой концентрации (ПДК, мг/м³) данного вредного вещества, т.е. должно соблюдаться условие:

$$C_m < ПДК$$

При одновременном совместном присутствии в атмосфере нескольких вредных веществ, обладающих суммацией действия, их безразмерная суммарная концентрация не должна превышать единицы при расчете по формуле:

$$C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + C_n/ПДК_n < 1$$

C_1, C_2, \dots, C_n - концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе, мг/м³
 $ПДК_1, ПДК_2, \dots, ПДК_n$ - соответствующие предельно- допустимые концентрации вредных веществ, мг/м³.

Величина C_m для выброса газо-воздушной смеси из одиночного источника с круглым устьем определяется по формуле:

Для нагретой смеси:

NO

$$C_m = A * Q * F * m *$$

$$n/H^2 * \sqrt[3]{V_1} * \Delta T = 200 * 0,0523 * 1,5 * 3,65 / 34^2 * 0,1 \sqrt{0,2 * 350} = 0,01$$

$$M = 1/0,67 + 0,1 \sqrt{f} \quad 0,34 \sqrt[3]{f} = 1/0,67 + 0,1 \sqrt{1,2 * 0,001} + 0,34 \sqrt[3]{1,2 * 0,001} = 1,5$$

$$F = 10^3 * W^2 * D / H^2 * \Delta T = 10^3 * 0,21^2 * 1,1 / 34^2 * 350 = 0,00012$$

$$V_1 = \pi * D^2 / 4 * W = 3,14 * 1,1^2 * 0,21 / 4 = 0,2$$

CO

$$C_m = A * Q * F * m *$$

$$n/H^2 * \sqrt[3]{V_1} * \Delta T = 200 * 0,0225 * 1,5 * 3,65 / 34^2 * 0,1 \sqrt{0,2 * 350} = 0,005$$

$$M = 1/0,67 + 0,1 \sqrt{f} \quad 0,34 \sqrt[3]{f} = 1/0,67 + 0,1 \sqrt{1,2 * 0,001} + 0,34 \sqrt[3]{1,2 * 0,001} = 1,5$$

$$F = 10^3 * W^2 * D / H^2 * \Delta T = 10^3 * 0,21^2 * 1,1 / 34^2 * 350 = 0,00012$$

$$V_1 = \pi * D^2 / 4 * W = 3,14 * 1,1^2 * 0,21 / 4 = 0,2$$

CH₄

$$C_M = A * \psi * F * m * n / H^2 * \sqrt[3]{V_1} * \Delta T = 200 * 0,598 * 0,4 * 1/7^2 * 0,1 \sqrt{4,9 * 25} = 0,2$$

$$M = 1/0,67 + 0,1 \sqrt{f} \cdot 0,34 \sqrt[3]{f} = 1/0,67 + 0,1 \sqrt{1,2 * 0,001} + 0,34 \sqrt[3]{1,2 * 0,001} = 1,5$$

$$F = 10^3 * W^2 * D / H^2 * \Delta T = 10^3 * 7,71^2 * 0,9 / 7^2 * 25 = 43,7$$

$$V_1 = \pi * D^2 / 4 * W = 3,14 * 0,9^2 * 7,71 / 4 = 2,72$$

SO₂

$$C_M = A * \psi * F * m * n / H^2 * \sqrt[3]{V_1} * \Delta T = 200 * 0,126 * 1,5 * 3,65 / 34^2 * 0,1 \sqrt{4,9 * 25} = 0,03$$

$$M = 1/0,67 + 0,1 \sqrt{f} \cdot 0,34 \sqrt[3]{f} = 1/0,67 + 0,1 \sqrt{1,2 * 0,001} + 0,34 \sqrt[3]{1,2 * 0,001} = 1,5$$

$$F = 10^3 * W^2 * D / H^2 * \Delta T = 10^3 * 7,71^2 * 0,9 / 7^2 * 25 = 0,00012$$

$$V_1 = \pi * D^2 / 4 * W = 3,14 * 0,9^2 * 7,71 / 4 = 0,2$$

CO

$$\text{ПДВ} = (5-1) * 34^2 * \sqrt{0,2 * 350} / 200 * 0,0225 * 1,5 * 3,65 = 769 \text{ г/с}$$

SO²

$$\text{ПДВ} = (0,5-1) * 34^2 * \sqrt{0,2 * 350} / 200 * 0,126 * 1,5 * 3,65 = 17,2 \text{ г/с}$$

NO²

$$\text{ПДВ} = (0,085-1) * 34^2 * \sqrt{0,2 * 350} / 200 * 0,0026 * 1,5 * 3,65 = 1523 \text{ г/с}$$

Показатель газопылевые выбросы

ГАЗОПЫЛЕВЫЕ ВЫБРОСЫ ПРОИЗВОДСТВА В АТМОСФЕРУ И (ИХ ОЧИСТКА

Источники выброса газов или пыли	Состав газопылевых выбросов	Кол-во выделяемых выбросов м3/ час		Кол-во газопылевых выбросов м3/ час		ПДВ	Применяемые методы очистки Очистные установки	Рекуперация выбросов
		газообразных	пылевых	Поступающих в атмосферу без очистки	Подаваемых на очистку			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Трубка тая печь Компрессорная Насосная Аппаратный двор	CO SO ₂ NO ₂	0,2		Все выбросы очищаются		769 17,2 1523	Адсорб. Адсорб. Адсорб.	

При производстве сточных вод не перерабатывается.

ОХРАНА ТРУДА

В последние годы наблюдается улучшение условий труда на промышленных предприятиях. Однако, существуют производственные недостатки, под воздействием которых происходят несчастные случаи, отравления, заболевания людей. Практические работы по претворению в жизнь решения Правительства Узбекистана в области охраны труда определяются в значительной мере общим трудовым законодательством его - составной частью - законодательством об охране труда. Трудовое законодательство в Узбекистане основано на системе правовых мероприятий, осуществляемых в соответствии с Конституцией Республики.

Основные законодательные акты по охране труда:

- 1 Конституция Республики Узбекистан, принятая 8 декабря 1992 года;
- 2 Закон Республики Узбекистан «Об охране труда», принятый 6 мая 1993 года;
- 3 Трудовой Кодекс Республики Узбекистан, введенный в действие в 1 апреля 1996 года.

В промышленности действует «Положение о единой системе организации работ по охране труда». Это комплекс положений, методических указаний и рекомендаций, определяющих и регламентирующих единый порядок организации работы для создания и обеспечения безопасных и производительных условий труда.

Безопасность предприятия зависит от правильного выбора территории, расположения на ней зданий и сооружений. Следует также предусмотреть меры защиты его от вредных выделений, от переброски огня и действия взрыва с соседних территорий.

Предприятия, выделяющие производственные вредности (газ, пыль, копоть, неприятные запахи, шум), не допускаются располагать по отношению к ближайшему жилому району с наветренной стороны для ветров преобладающего направления и надлежит отделять от жилых районов санитарными защитными зонами (разрывами) для предприятий: **I** класс - 1000 м; **II** класс -

500 м; **III** класс - 300 м; **IV** класс - 100 м; **V** класс - 50 м. ФНПЗ относится к 1 классу и санитарная защитная зона является 1000 м. Все здания, сооружения, склады располагаются по зонам в соответствии с производственными принципами, характером опасности и режимом работы.

Особое внимание уделяется обеспечению пожарной безопасности, защите населения от выбросов вредных веществ производства, размещению предприятия с учётом направления «Розы ветров» согласно СНиП 2.01.01-83.

Для всех производств химической промышленности предусматриваются: гардеробные, душевые, умывальники и, в зависимости от характера производств, сушилки, камеры обезвреживания, обеспыливания одежды (дозиметрические камеры).

Параметры микроклимата воздушной среды, которые обуславливают оптимальный обмен веществ в организме и при которых нет неприятных ощущений и напряженности системы терморегуляции организма, называют комфортными или оптимальными.

Условия, при которых нормальное тепловое состояние человека нарушается, называются дискомфортными. Методы снижения неблагоприятных воздействий в первую очередь производственного микроклимата осуществляются комплексом технологических, санитарнотехнических, организационных и медико-профилактических мероприятий: вентиляция, теплоизоляция поверхностей источников теплового излучения (печей, трубопроводов с горячими газами и жидкостями), замена старого оборудования на более современное, применение коллективных средств защиты (экранирование рабочих мест либо источников, воздушные душирования и т.д.) и др.

Одним из необходимых условий нормальной жизнедеятельности человека является обеспечение нормальных условий в помещениях, оказывающих существенное влияние на тепловое самочувствие человека. Метеорологические условия или микроклимат, зависят от теплофизических особенностей технологического процесса, климата, сезона года, условий отопления и вентиляции.

Параметры микроклимата оказывают непосредственное влияние на тепловое самочувствие человека и его работоспособность.

Для поддержания параметров микроклимата на уровне, необходимом для обеспечения комфортности и жизнедеятельности, применяют вентиляцию помещений, где человек осуществляет свою деятельность. Оптимальные параметры микроклимата обеспечиваются системами кондиционирования воздуха, а допустимые параметры - обычными системами вентиляции и отопления.

Система вентиляции представляет собой комплекс устройств, обеспечивающих воздухообмен в помещении, т.е. удаление из помещения загрязненного, нагретого, влажного воздуха и подачу в помещение свежего, чистого воздуха. По зоне действия вентиляция бывает общеобменной, при которой воздухообмен охватывает все помещение, и местное, когда обмен воздуха осуществляется на ограниченном участке помещения. По способу перемещения воздуха различают системы естественной и механической вентиляции.

Наличие достаточного количества кислорода в воздухе - необходимое условие для обеспечения жизнедеятельности организма. Снижение содержания кислорода в воздухе может привести к кислородному голоданию - гипоксии, основные признаки которой - головная боль, головокружение, замедленная реакция, нарушение нормальной работы органов слуха и зрения, нарушение обмена веществ.

Необходимым условием обеспечения комфортности и жизнедеятельности человека является хорошее освещение.

Неудовлетворительное освещение является одной из причин повышенного утомления, особенно при напряженных зрительных работах. Продолжительная работа при недостаточном освещении приводит к снижению производительности и безопасности труда. Освещение рабочего стола - важный фактор создания нормальных условий труда.

Хорошее освещение оказывает положительное психологическое воздействие на рабочего, способствует повышению производительности труда. В зависимости от источника световой

2

энергии, освещение делят на естественное, искусственное, совмещенное. Для искусственного освещения применяют люминесцентные лампы с высокой световой отдачей и продолжительным сроком службы. Применяются лампы ЛБ

(белый свет) и ЛТБ (тепlobелый свет) мощностью 20, 40 и 80 Вт. Лампы должны быть размещены параллельно светопроемам и равномерно по потолку. В проектируемом цехе производятся малой и средней точности в зависимости от габаритов детали. Искусственное освещение зданий должно удовлетворять требованиям СНиП 2.01.05.98.

Шум и вибрация представляют собой колебания материальных частиц газа, жидкости, твердого тела. В химической промышленности некоторые производственные процессы сопровождаются значительным шумом, вибрацией и сотрясениями.

Для борьбы с шумом, сотрясениями принимаются предупредительные меры при проектировании, планировке, строительстве объектов: выбор бесшумных прессов оборудования; использование звукопоглощающих, звукоsumмирующих и вибросуммирующих материалов; размещение шумных цехов и отдельных агрегатов в отдельных помещениях и меры эксплуатационного характера.

Существует несколько способов борьбы с вибрацией: отстройка от режимов резонанса путем рационального выбора массы или жесткости колеблющихся систем; снижение вибрации в источнике - исключением резонансных режимов работы оборудования; виброгашение; виброизоляция - дорогостоящий метод; вибродемпфирование; индивидуальные средства защиты (спец. рукавицы, обувь и др.).

Под действием электрического тока происходят нарушения основных физиологических функций организма—дыхания, работы сердца, обмена веществ, а также электролиз крови и другие изменения в нем. Действие электрического тока может быть местным и общим.

Для защиты людей от поражения электрическим током в условиях производства применяют безопасные токи, изоляцию проводов, механические ограждения, защитное заземление, зануление, блокировочные устройства, автоматически устраняющие опасность поражений, защитные средства.

Электротехническими средствами защиты человека от токопроводящих частей оборудования и земли являются: изолированные подставки, галоши, перчатки.

К мероприятиям техники безопасности относятся:

- а) наглядные пособия инструкции по ТБ на рабочих местах, проводимый вводный инструктаж на рабочем месте при поступлении на работу, повторный, текущий, ежегодное обучение по ТБ, аттестация. Все эти мероприятия дает возможность познакомить или напомнить правило ТБ при исполнении своих обязанностей;
- б) спецодежда, спецпитание, средства защиты /противогаз/ - обеспечивает безопасность работы и предотвращение заболеваний. На предприятиях химической промышленности должны быть вспомогательные здания и помещения для отдыха, приёма пищи, хранения, стирки, ремонта и обезвреживания одежды, культурного и санитарного обслуживания и т.п. Состав и устройства бытовых помещений определяются нормами проектирования санитарно-бытовых помещений промышленных предприятий (СНиП 2.04.02- 87, СН-245-7 1 .СНиП-2.0 1 .02.04)
- Для всех производств химической промышленности предусматриваются: гардеробные, душевые, умывальники и, в зависимости от характера производств, сушилки, камеры обезвреживания, обеспыливания одежды (дозиметрические камеры).
- Важное значение в Узбекистане имеет государственный пожарный надзор, который осуществляется Главным управлением пожарной охраны (ГУПО) министерства внутренних дел Республики Узбекистан, управлениями, отделов внутренних дел исполкомов, областных, городских и районных советов народных депутатов. Предприятия переработки нефти являются пожаро- и взрыво-опасными объектами.
- Согласно норм технологического проектирования (ОНГП 24-86) Определить категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности все производства (при помещения) в зависимости от используемых при получаемых веществ подразделяются по взрывной и пожарной опасности на пять (А,Б,В,Г,Д) категорий. Данное предприятие относится к категорию А.
- Пожарная безопасность зданий, сооружений в большой мере определяется степенью его огнестойкости, которая зависит от возгораемости и огнестойкости конструктивных элементов здания. Согласно строительным нормам и правилам (ОНТП-24-

86,СниП-2.01.02-04) строительные материалы и конструкции делятся на три группы возгораемости: негоряемые, трудногоряемые и горяемые.

Степень огнестойкости зданий и сооружений характеризуется группой возгораемости и пределом огнестойкости строительных конструкции. Согласно СНИП-2.09.04-87, СНИП-2.01.02-04 ОНТП-24-86 принято пять степеней огнестойкости.

В промышленности при проектировании зданий предусматривают безопасную эвакуацию людей в случае возникновения пожара.

Путём эвакуации называют проходы, коридоры, площади, лестницы, ведущие к эвакуационному выходу, обеспечивающие безопасное движение людей в течение необходимого времени эвакуации. Количество эвакуационных выходов с каждого этажа и из помещений принимают не менее двух.

Основными современными огнетушащими веществами, применяемыми в практике пожаротушения являются: вода, песок, пены, поверхностно-активные вещества, порошки, углекислота, инертные газы и др. на основе этих веществ разработаны огнетушители типа: ОП, ОХП и др.

Особое внимание стоит уделять мероприятиям режимного характера: курению в неустановленных местах, производство сварочных работ.

Меры пожарной безопасности:

-наличие необходимого количества выходов -наличие в цеху ящиков с песком -пожарная сигнализация

Пожарная связь и сигнализация имеют большое значение для осуществления мер по предупреждению пожаров, способствуют своевременному их обнаружению и вызову пожарных подразделений к месту возникновения пожара, а также обеспечивают управление и оперативное руководство работами при пожаре. В предприятиях должны организована добровольная пожарная дружина.

Комплекс защитных устройств от молнии, обеспечивающих безопасность людей, сохранность зданий и сооружений, оборудования и материалов от взрывов, загорания и разрушений называются - молниезащитой. При проектировании молниезащиты (СН-305-87)СН-2.01.03.96., различают защиту от прямых ударов молнии, электрической и электромагнитной индукции и от заноса

высоких потенциалов через надземные и подземные металлические конструкции.

Способ защиты от молнии выбирают в зависимости от назначения здания (сооружения), интенсивности грозовой деятельности в данном регионе, ожидаемого количества поражений молнией в год.

ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА

Узбекистан обладая автономными энергетическими и водными системами, является связывающим звеном между государствами региона. Огромные богатства, наземные и подземные, дают возможность в корне изменить и в дальнейшем расширить те отрасли, которые обеспечивают республики вход на мировой рынок.

По ландшафту 40% территория Узбекистана расположена в предгорных и горных районах на которой проживает более 18 мл. человек, Республика имеет большую разветвленную ирригационную сеть и водохранилища с большими объемами воды. В промышленном отношении Узбекистан занимает одно из первых мест в центрально-азиатском регионе. Территория Республики связывает большое количество транспортных, как внутренних, так и внешних коммуникаций; трубопроводных, энергетических, воздушных, железнодорожных, автомобильных. На территории Узбекистана имеются регионы опасные в экологическом, а значит и в эпидемиологическом отношении, такие как приаралье.

Обобщая все вышеперечисленное, можно сделать вывод, что причинами возможных ЧС в Узбекистане могут быть:

- 4 Техногенного характера
- 5 Природного характера
- 6 Экологического характера.

При проявлении террористической деятельности преступных организаций на территории предприятия, могут выйти из строя механизмы основных сооружений, нарушится

А,

технологический режим деятельности объекта, в последствии чего может усложниться экологическая и эпидемиологическая обстановка в городе Ташкенте.

По сейсмическому районированию территория предприятия относится к зоне с сейсмичностью 9 баллов.

В результате землетрясения силой 9 баллов при полном разрушении, прогнозируемый объем разрушений составит 20 % от первоначального объема зданий и сооружений.

Очаги пожара могут возникнуть вследствие землетрясения, неосторожного обращения рабочими и служащими с легковоспламеняющимися веществами материалами, а также

вследствие замыкания линий электропередачи, электронагревательных приборов, нарушения правил пожарной безопасности и вследствие грозových разрядов.

При возникновении пожаров, рабочие и служащие могут получить ожоги разной степени. Кроме того, распространение дыма может травмировать дыхательные пути и нарушить нормальную производственную деятельность.

Основными факторами, способствующими повышению риска распространения инфекционных заболеваний является разрушение коммуникационных сетей, водоснабжения и канализации, в результате стихийных бедствий, производственных аварий, и т.п., а также вывода из строя предприятия.

При возникновении производственной аварии с выбросом максимального количества СДЯВ (пропан, гудрон) в атмосферу на предприятии при благоприятных метеоусловиях (инверсия, скорость ветра 1 м/сек) произойдет заражение территории предприятия и ближайшая территория вокруг предприятия, распространение облака зараженного воздуха с поражающей концентрацией (Г) 1,9 км, шириной зоны химического заражения (Ш) 0,06 км, площадь зоны возможного заражения составит (S) 0,1 км², в зону заражения попадут производственный персонал и жилые массивы.

Ураганов и бурь разрушительной силы на территории предприятия могут сопровождаться разрушениями ветхих строений (помещения скважин), сносом крыш с производственных зданий и навеса гаража, разрушениями линий электропередачи и связи, что может привести к остановке деятельности сооружения.

В целях предупреждения или снижения последствий крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий на объекте организуется: совершенствование системы оповещения и связи в ЧС;

подготовка к эвакуации работников, членов их семей и материальных ценностей; поддержание в постоянной готовности формирований ГЗ объекта;

создание резервов материальных средств, необходимых для предупреждения и ликвидации последствий крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий; подготовка работников объекта к действиям в различных ситуациях и при стихийных бедствиях;

выполнение мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования существующих систем очистки и обеззараживания сточных вод при разрушении отдельных элементов технологического оборудования;
создание запасов гипохлорита-натрия, обеспечивающих 10-ти дневную работу.

С получением сигнала оповещения (соответствующей информации, предупреждения) об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации Начальник ГЗ вводит режим повышенной готовности.

Исходя из сложившейся обстановки организуется проведение соответствующих мероприятий согласно «Календарному плану».

а) при угрозе совершения террористических актов:

7 доведение полученной информации до начальников объектов попавших в зону ЧС;

8 организация взаимодействия с компетентными органами Управления действиями организуется исходя из конкретных условий;

9 перевод командно-руководящего состава на круглосуточное дежурство

10 перевод дежурно-диспетчерской службы в режим повышенной готовности;

11 выполнение мероприятий по обеспечению безопасности персонала и сохранение общественного порядка;

12 приведение в готовность сил и средств ГЗ;

13 усиление контроля режима работы сооружения.

О всех установленных отклонениях от принятого технологического режима, а также нарушениях установленного порядка охраны объекта немедленно сообщать в штаб ГЗ Г АК«Узбекнефтегаз»:

14 приведение в готовность средств индивидуальной защиты и аварийного запаса материалов.

б) при угрозе возникновения землетрясения

15 оповещение руководящего состава об угрозе возникновения землетрясения;

16 перевод дежурно-диспетчерской службы в режим повышенной готовности;

17 сбор командно-руководящего состава с целью уточнения мероприятий, обеспечивающих наибольшую безопасность

персонала, снижение ущерба и предотвращения возникновения вторичных факторов ЧС;

18 приведение в готовность средств индивидуальной защиты, средств пожаротушения, табельного имущества формирований ГЗ;

19 проведение профилактических мероприятий по снижению возможного ущерба и возникновения вторичных факторов (противопожарные мероприятия, возможное обесточивание ненадёжных участков электросети и т.п.);

20 уточнение списочного состава персонала, занятого в производстве (посменно);

21 приведение в готовность сил и средств ГЗ, уточнение планов их действий

22 организация обеспечения общественного порядка;

23 усиление наблюдения и контроля за режимами производственного процесса и состоянием окружающей природной среды;

в) при угрозе катастрофического затопления:

24 доведение полученной информации до руководящего состава;

25 подготовка персонала к проведению эвакуации (уточнение состава и численности, определение потребности автотранспорта);

26 подготовка материальных ценностей и документации к быстрому вывозу из зоны затопления;

27 подготовка мест для принятия эвакуируемых и материально-технических средств для первоочередного жизнеобеспечения эвакуируемых;

28 организация обеспечения общественного порядка.

г) при угрозе возникновения производственных аварий с выбросом СДЯВ в атмосферу:

29 оповещение и сбор руководящего состава;

30 перевод дежурно-диспетчерской службы в режим повышенной готовности;

31 уточнение мероприятий, обеспечивающих наибольшую безопасность персонала и населения, попадающих в зону возможного заражения;

32 приведение в готовность средств индивидуальной защиты, средств ГЗ для ликвидации последствий ЧС;

33 приведение в готовность формирований ГЗ;

34 усиление контроля за состоянием окружающей природной среды.

**д) при угрозе возникновения неблагоприятной
эпидемиологической обстановки:**

- 35 оповещение и сбор руководящего состава;
- 36 перевод дежурно-диспетчерской службы в режим повышенной готовности;
- 37 перевод лаборатории химико-бактериологического анализа в режим повышенной готовности;
- 38 организация взаимодействия с органами санэпиднадзора и состояния окружающей природной среды;
- 39 усиление контроля состояния окружающей природной среды.

е) при угрозе возникновения пожара:

- 40 оповещение и сбор руководящего состава;
- 41 перевод дежурно-диспетчерской службы в режим повышенной готовности;
- 42 проведение профилактических мероприятий по обеспечению наибольшей безопасности ; производственного персонала и снижению возможного ущерба (противопожарные мероприятия: возможное обесточивание ненадёжных участков электросети, эвакуация горючих материалов и ГСМ и т.п.);
- 43 приведение в готовность средств индивидуальной защиты, средств пожаротушения, табельного имущества формирований ГЗ;
- 44 уточнение списочного состава персонала, занятого в производстве (посменно);
- 45 приведение в готовность сил и средств ГЗ, уточнение планов их действий
- 46 усиление наблюдения и контроля над режимами производственного процесса и состоянием окружающей природной среды.

Привлекаются:

- 47 обеспечение пищей, подменной одеждой и обувью - совместно со службой материально- технического снабжения ГАК «Узбекнефтегаз»;
- 48 средства индивидуальной защиты - Начальник ГЗ объекта;
- 49 автотранспорт, ГСМ и техникой - совместно со службой материально-технического обеспечения ГАК «Узбекнефтегаз».

По решению Начальника ГЗ города (района) для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ привлекаются специализированные формирования городских (районных) служб.

- 50 Управление по чрезвычайным ситуациям города Ташкента,

- 51 Медицинская служба,
- 52 Управление внутренних дел (ГУВД),
- 53 Служба обеззараживания территорий,
- 54 ЦГСЭН,
- 55 Служба пожарной охраны.

Общее руководство по проведению спасательных и других неотложных работ осуществляет Начальник ГЗ ГАК «Узбекнефтегаз».

Управление мероприятиями при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций осуществляется начальником ГЗ предприятия по постоянно действующим каналам связи.

Оповещение руководящего состава и работников осуществляется дежурно-диспетчерской службой согласно схеме оповещения.

Схема организации гражданской защиты на предприятии



Экономическая часть

Выпускная квалификационная работа состоит из:

1. Производственная программа – объем, номенклатура продуктов за год в натуральном измерении в соответствии с темой выпускной работы
2. Материальные затраты – прямые и косвенные. Это сырье, за вычетом возвратных отходов, основные, вспомогательные материалы, топливо, электроэнергия, вода, газ, холод и т.д. согласно продуктовому (материальному) расчету по теме работы
3. Транспортные затраты (транспортные услуги по перевозкам грузов: сырья, материалов, инструментов, заготовок и др.)
4. Затраты на оплату труда производственного характера.
 - а) прямые – заработная плата основных рабочих с отчислениями на социальное страхование в размере 25 % от фонда оплаты труда
 - б) косвенные – заработная плата вспомогательных, обслуживающих рабочих, оплата труда работников цеха с отчислениями на социальное страхование- 25 %.
5. Прочие затраты производственного назначения, включая накладные расходы, в том числе амортизация основных производственных фондов и нематериальных активов.
6. Калькуляция себестоимости продукции – определение себестоимости продукции в пересчете на единицу и годовой объем.
7. Расчет расходов периода, прибыли, рентабельности продукции, оптовой договорной цены без налога НДС, оптовой отпускной договорной цены с учетом акцизного налога (если предусмотрено) и НДС
8. Сводные показатели: годовой выпуск продукции в натуральном измерении и в ценах реализации (товарная продукция), себестоимость единицы и годового выпуска продукции, прибыль, рентабельность, среднемесячная заработная плата одного рабочего (основного, вспомогательного), одного цехового персонала.

**Производственная годовая программа – выпуск продукции в
натуральном выражении и стоимостном измерении на предприятии
«Ферганский нефтеперерабатывающий завод»**

Таблица № 1

№	Наименование	Ед. изме- рения	Цена ед. сум	Годовой выпуск	
				В нат. выраж.	В стоим. выражении тыс. сум
1	2	3	4	5	6
1	Гудрон на 36-е	тн	296.000	160.000	47360000000
Итого:			296.000	160.000	47360000000

Калькуляция себестоимости продукции

Годовой выпуск – 160.000

Калькулируемая ед.измерения продукции – тонн

Таблица № 2

№№	Наименование статей затрат	Стоимость	
		Единицы, сум/шт	Годовой выпуск Тыс.сум
1	2	3	4
1	Прямые материальные затраты	181514	29042240
2	Прямые затраты на труд	23551	3768160
	а) затраты на рабочих	17663	2826080
	б) отчисление на соц. страхование	5888	942080
3	Косвенные затраты на материалы	20236	3237760
4	Косвенные затраты на труд	6315	1010400
5	Амортизация основных фондов	18206	2912960
6	Прочие расходы	3812	609920
7	Производственная себестоимость	250634	40101440
8	Расходы периода	22500	3600000
9	Общие затраты или полная себестоимость	273134	43701440
10	Прибыль	45366	7258560
11	Рентабельность производства	18	18
12	Свободно-отпускная цена	296000	47360000
13	Розничная цена продукции с НДС	355200	568320000

Основные технико-экономические показатели производства

Таблица №3

№	Наименование показателей	Ед. измер.	Показатели проекта
1	2	3	4
1	Годовой выпуск продукции: а) в натуральном выражении б) стоимость товарной продукции	тн тыс. сум	160000 4736000000
2	Себестоимость единицы продукции	сум/ед	250634
3	Себестоимость годового выпуска продукции	тыс. сум	40101440
4	Оптово-отпускная цена ед. продукции	сум/ед	296000
5	Необходимая прибыль	тыс. сум	7258560
6	Рентабельность продукции	%	18%
7	Зарплата рабочего за месяц	сум	480000
8	Зарплата цехового персонала за месяц	сум	560000
9	Удельный вес материальных затрат в с/с продукции	%	72%

Список использованной литературы.

1. Технический регламент установка деасфальтизация гудрона.
2. Пичугин А.П. «переработка нефти» Москва 1960год
3. Смидович Е.В. «технологии переработка нефти и газа » Москва « химия » 1988 год
4. Баннов П.Г. «Процессы переработка нефти » Москва ИННИТЭ нефтехимия 2001 год.
5. Гусейнов Д.А. , Спектор М.М. , П.З. Вайнер «Технологические расчеты процессы нефтепереработки » Издательство «Химия» Москва 1964 год
6. С.А. Фарамазов «Эксплуатация оборудования нефтеперерабатывающих заводов » Издательство «химия»
7. Молононов Ю. К. «Процессы и аппараты нефтегазопереработки » Москва «Химия» 1980год
8. Дытнерский Ю. И. «Основные процессы и аппараты химической технологии» Пособия по проектированию «Химия» 1991год
9. Тураев Т. Б. , Менглиев Ш. «Нефть ва газни кайта ишлаш буйича укув услубий кулланма»
10. Каримов И. А. «Мировой финансово-экономической кризис и пути по его периодичные в условиях Узбекистана » Учебное пособия «Экономика» Ташкент-2009год
11. Доклад И. А. Каримова по заседаниии проблема в 2013 год «Наша главная задача дальнейшее углубление развития страны повышение благосостояние народа »
12. Тарасенков И. М. «проект установка переработки нефти » Москва 1978год
13. Хомидов Б. «методические пособие по Автоматизации технологических процессов» Ташкент.

Краткая аннотация выпускной работы

Выпускная работа Кабиров Диёр начинается с введение, в котором описывается степень развитости и значимости нефтеперерабатывающей отрасли для будущего Узбекистана. В технико-экономическом обосновании описывается важность процесса очистка гудрона жидким пропаном ,не только для отрасли нефтепереработки ,но и для всей экономики нашей страны.

Теоретическое основы процесса характеристика исходного сырья и готовый продукции , описание технологический схемы , разделы не отличающейся новаторскими особенностями и взяты из уже известных и внедренных на практике технологий.

Химическое основы процесса:

В этой части описывается каким образом протекает те или иные реакции процесса очистка гудрона .

В разделе реагенты , их роль в процессы очистка гудрона.

Далее производится расчет экстрактора (основной аппарат) с учетом производительность заданной в теме выпускного проекта.

В разделе автоматизации технологических процессов дается описание полностью автоматизируемого основного аппарата.

В разделе «Охрана труда» дается обоснование , тому что нефтеперерабатывающей завод относиться к взрывоопасному производству. К категории А , при этом приведены ряд пожарных мероприятий по предотвращению взрывов.

В разделе «экология» описывается на сколько важно следит за охраной окружающей среды и возможности вреда промышленных предприятий.

Далее в экономической части дано экономические оценки производства. Уровень рентабельности , принятый срок окупаемости и т.д.