03148, Украина, Киев,
ул. Семьи Стешенко, 3
помещение 168,
тел. +38(044) 599-03-65,
тел. +38(050) 398-99-32
welcome@tksservis.com

ТЕХНИКО-КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

на разработку и поставку оборудования для участка утилизации спиртовой зерновой барды

2018 г.

Введение

Объектом поставки является автоматизированный комплекс механического обезвоживания спиртовой зерновой барды и последующей сушки полученного концентрата, выполненный на базе статических аппаратов с кипящим (псевдоожиженным) слоем.

Целью внедрения комплекса является получение сухой зерновой барды стандарта DDG с относительной влажностью 10-12% и максимальным содержанием белка.

Возможность получения продукта сорта DDGS определяется наличием устройств, обеспечивающих извлечение растворенных и квазирастворенных веществ с получением концентратов приемлемой влажности. Производительность сушильной установки в этом случае ограничена общим количеством испаряемой влаги (см. табл. 1), а ее работоспособность определяется следующими факторами:

– общей влажностью материала, подаваемого на сушку, которая не должна превышать 60-65% (с учетом возврата продукта, накапливаемого в бункерах циклонов, а также возврата части сухого продукта, возвращаемого на вход сушильной установки);

- качеством смешения зернового концентрата, подаваемого с модуля сепарации, и жидкого концентрата, подаваемого из выпарной (например) установки.

Основные технико-экономические характеристики участка:

1) Номинальная производительность, по готовому продукту, кг/ч — см. табл. 1;
2) Номинальная производительность участка по нативной барде, $м^3$/сутки — см. табл. 1;
3) Номинальная производительность сушилки по испаренной влаге, кг/ч — см. табл. 1;
4) Начальная типовая относительная влажность концентрата, % — 70;
5) Конечная относительная влажность готового продукта, % — 10-12;
6) Удельные затраты электроэнергии, квт*ч/т готового продукта — 110-115;
7) Удельный расход первичного тепла, кКал/кг влаги — см. табл. 1;
8) Удельный расход первичного тепла при использовании системы утилизации тепла, кКал/кг влаги — см. табл. 1;
9) Количество обслуживающего персонала (без участка фасовки), чел — 2

Приложение 1: Предлагаемые варианты структурной схемы участка утилизации барды.
Приложение 2: Примеры выполнения проекта и оборудования

Краткое описание технологического процесса.

Технологический процесс сепарации нативной барды и сушки полученного концентрата представлен для аппаратов, работающих на насыщенном пару. Работа сушильных аппаратов, работающих с использованием газовых теплогенераторов отличается несущественно.

Нативный материал (спиртовая зерновая барда с содержанием сухих веществ на уровне 6,5-12,5%) по трубам подается в расходную емкость, имеющую мешалку и контроль уровня продукта в ней. С этой емкости барда самотеком или насосом подается на механический сепаратор, в качестве которого мы рекомендуем использовать декантерную центрифугу подходящей производительности.

Полученный после декантерной центрифуги фугат самотеком поступает в буферную емкость фугата с контролируемым уровнем, откуда насосом откачивается на утилизацию. Для снижения затрат тепла на сушку, прокачка фугата осуществляется через водяные подогреватели воздуха, устанавливаемые в тракте подачи воздуха в сушильную установку.

С другой стороны, зерновой концентрат (кек), имеющий после центрифуги влажность до 70% поступает в шнек-смеситель, в котором смешивается с материалом, возвращаемым из циклонов очистки отработанного после сушилки воздуха, частью сухого продукта, подаваемого с выхода сушильного аппарата и (при наличии) жидким концентратом, поступающим с узла

утилизации фугата (выпарной установки или установки механической фильтрации).

После смешения и гомогенизации полученный продукт, имеющий влажность 55-65%, поступает в сушильную установку.

Такое решение позволяет получить гомогенный материал с пониженной влажностью, что благоприятно сказывается на стабильности процесса сушки, а также позволяет вернуть в технологический цикл унесенные с отработанным теплоносителем мелкие частицы материала.

Подготовленный подобным образом материал поступает в сушильный аппарат кипящего слоя с теплообменными поверхностями модели СКСТП, в основу принципа действия которого положен принцип конвективного перекрестного теплообмена перерабатываемого материала с нагретым сушильным агентом (воздухом) и внутренними паровыми теплообменными поверхностями аппарата.

С целью увеличения коэффициентов теплообмена материала как с агентом сушки, так и с теплообменными поверхностями, в аппарате создается т.н. псевдоожиженный (кипящий) слой высушиваемого материала.

Таким образом, принцип действия аппарата состоит в следующем. В лоток аппарата под газораспределительную плиту посредством коллектора-распределителя с помощью внешнего нагнетающего вентилятора нагнетается подогретый во внешнем блоке водяных нагревателей (фугатных и паровых калориферов) до температуры 120-140 ^{0} С воздух, выполняющий функции агента сушки, влагопереноса и теплоносителя, а также функцию ожижающего газа. Этот воздух посредством колпачков газораспределительной решетки равномерно распределяется по всей площади решетки и через щели в колпачках вдувается в аппарат.

В корпус аппарата через загрузочный патрубок метателя посредством упомянутого ранее винтового смесителя и метателя подается исходный влажный материал. Для нормальной работы аппарата относительная влажность материала не должна превышать 70%, материал не должен содержать включений, крупнее 5 мм. Материал не должен быть смерзшимся.

Газодинамические параметры сушильного аппарата рассчитаны таким образом, что частицы материала, попавшие в лоток аппарата, подхватываются потоком нагретого воздуха, поступающего через газораспределительную решетку, и переходят во взвешенное состояние. При этом скорость воздушного потока в сечении лотка аппарата и его геометрия выбираются таким образом, чтобы основная масса частиц материала, находясь во взвешенном состоянии, не покидала корпус аппарата вместе с отходящим воздухом.

Такое состояние материала называется псевдоожижением (кипением). В этом состоянии частицы материала интенсивно обмениваются теплом как с подогретым агентом сушки, так и с теплообменными поверхностями, расположенными в корпусе аппарата (модели СКСТП) в самом псевдоожиженном (кипящем) слое. В процессе такого теплообмена происходит интенсивное обезвоживание частиц материала, т.е. их сушка.

Еще одним свойством псевдоожиженного (кипящего) слоя является его сходство с жидкостью (отсюда и пошло его название), т.е. свойство занимать весь отведенный ему объем. Таким образом, находясь в псевдоожиженном состоянии, частицы материала получают способность самостоятельно перемещаться от точки загрузки в аппарат к точке выгрузки.

В процессе перемещения влажных частиц материала в кипящем слое от точки загрузки к точке выгрузки и теплообмена с агентом сушки (и теплообменными поверхностями аппаратов модели СКСТП), материал высыхает до относительной влажности 10% и нагревается до температуры 45-60 ^{0}С. При этом сушильный агент (нагретый воздух) охлаждается до температуры 45-55 ^{0}С, насыщается влагой, загрязняется мелкими частицами материала и покидает корпус сушильного аппарата, который в процессе работы должен находится под разрежением в -20 ÷-30 Па, создаваемым внешним дымососом. В дальнейшем этот воздух проходит технологическую очистку в циклонах ЦН15 и санитарную очистку в рукавной фильтре (при необходимости) и удаляется в атмосферу посредством дымососа.

Кроме того, в аппаратах модели СКСТП в процессе перемещения частиц материала относительно труб парового теплообменника и интенсивного теплообмена между частицами и поверхностью этих труб, в теплообменнике происходит конденсация греющего пара. Получаемый из сушилки и внешних паровых калориферов конденсат предлагается использовать в качестве греющего агента конусов бункеров накопителей пыли циклонов (и рукавного фильтра). После использования, конденсат подлежит возврату в котельную.

Ворошители, устанавливаемые в начале газораспределительной решетки сушильного аппарата, предназначены для разрушения воздушных каналов, возникающих в слое особо влажных частиц. Тем самым минимизируется вероятность завала сушилки влажным материалом и облегчаются условия создания псевоожиженного слоя в зоне материала, имеющего высокую влажность и склонность к образованию комков.

Обеспечение внешнего блока калориферов и внутреннего теплообменника аппарата паром заданных параметров, осуществляется от парового котла, обеспечение дутьевым воздухом – от нагнетающего вентилятора высокого давления, отсос отходящих воздушно-пылевых потоков – дымососом через пылеочистные устройства.

Высушенный в аппарате продукт ковшовым элеватором подается в блок бункеров готового продукта для предварительного хранения и фасовки. При необходимости (большое расстояние для перевозки, экспорт), готовый продукт может быть гранулирован.

Управление, коммутация и защита оборудования технологической линии предполагается от единого пульта управления, оборудованного сенсорной панелью управления оператора.

По условиям размещения оборудования участка на площадке Заказчика, отдельные блоки линии могут быть разнесены на достаточно большие расстояния относительно друг друга.

Вместе с тем, мы рекомендуем все т.н. «мокрые» процессы (механическое обезвоживание, хранение влажных продуктов и полупродуктов), а также оборудование с постоянными рабочими местами (рабочее место оператора, узел фасовки, блок грануляции) устанавливать в крытых обогреваемых помещениях.

Остальная часть оборудования может быть расположена вне помещений, т.е. под навесами из легких металлических конструкций, обеспечивающих достаточную защиту оборудования от атмосферных воздействий.

Вне зависимости от того, где расположено оборудование, подводящие воздуховоды с нагретым воздухом, воздуховоды с отработанным теплоносителем, а также пылеочищающее оборудование (циклоны и рукавные фильтры) должны иметь теплоизоляцию необходимого по климатическим условиям качества.

1. Структура участка и состав поставляемого оборудования

1.1 Описание структуры участка.

1.1.1. Структурная схема участка утилизации, использующего насыщенный пар в качестве основного источника тепла, представлена на рис. 1.1 Приложения №1.
Участок состоит из следующих технологических узлов:

1) Узел сепарации нативной барды, выполненный на базе декантерной центрифцги;
2) Узел механического отжима, выполненный на базе шнекового пресса;
3) Статическая сушилка кипящего слоя модели СКСТП-__Б-___;
4) Система технологической очистки отработанного теплоносителя на базе циклона ЦН15 или аналогичного;
5) Система подготовки воздушного теплоносителя на базе блока паровых и водяных нагревателей воздуха;
6) Блок утилизации тепла фугата барды, выполненный на базе водяных нагревателей воздуха;
7) Сети системы подачи технологического пара и отвода конденсата;
8) Система технологических воздуховодов;
9) Технологический транспорт;
10) Бункеры хранения готового продукта и фасовки;
11) Вспомогательные металлоконструкции;
12) Система электроснабжения;
13) АСУТП.

1.1.2. Структурная схема участка утилизации, использующего природный газ качестве основного источника тепла, представлена на рис. 1.2 Приложения №1.
Участок состоит из следующих технологических узлов:

1) Узел сепарации нативной барды, выполненный на базе декантерной центрифуги;
2) Узел механического отжима, выполненный на базе шнекового пресса;
3) Статическая сушилка кипящего слоя модели СКС -__Б-___;
4) Система технологической очистки отработанного теплоносителя на базе циклона ЦН15 или аналогичных;
5) Система подготовки воздушного теплоносителя на базе теплогенератора газового смесительного типа;
6) Блок утилизации тепла фугата барды, выполненный на базе водяных нагревателей воздуха;
7) Система технологических воздуховодов;
8) Технологический транспорт;
9) Бункеры хранения готового продукта и фасовки;
10) Вспомогательные металлоконструкции;
11) Система электроснабжения;
12) АСУТП.

1.2 Состав и характеристики основного технологического оборудования

1.2.1. Сушилка статического кипящего (псевдоожиженного) слоя модернизированная модели СКСТП-_Б-____ или СКС-__Б-____, предназначена для сушки концентрата спиртовой зерновой барды, прошедшего предварительную сепарацию и обезвоживание. Сушилка применяется в составе технологической линии, включающей в себя, кроме собственно сушилки, следующие агрегаты и системы:

- питатель, обеспечивающий равномерную подачу и регулирование количества исходного материала, подаваемого в сушилку;

- автоматизированный узел нагрева сушильного агента (воздуха) технологическим паром и отвода конденсата или автоматизированный газовый теплогенератор;
- нагнетающий вентилятор;
- систему/системы очистки отработанного воздуха;
- систему трубопроводов подачи, отвода и регулирования количества воздушного теплоносителя;
- систему автоматического/полуавтоматического регулирования давления/расхода нагнетаемого воздуха;
- систему автоматического/полуавтоматического регулирования разрежения под сводом сушилки;
- систему цехового транспорта по подводу исходного продукта на сушку и отвода его после сушки в зону складирования и фасовки;
- систему автоматической защиты и управления;
- систему электроснабжения;
- систему газоснабжения (при использовании природного газа в качестве топлива).

Основные технические характеристики:

- производительность номинальная по сухому материалу, не менее, кг/ч	см. табл. 1
- начальная относительная влажность концентрата, %, не более	70
- конечная относительная влажность готового продукта, не более, %	10
- количество испаряемой влаги, кг/ч, не более	см. табл. 1
- среднее время сушки, мин	25-45
- средняя температура отработанного теплоносителя, ^{0}C	55
- начальная температура концентрата, ^{0}C	40
- конечная температура готового продукта, ^{0}C	55
- насыпная плотность сухого материала, кг/м^3	0,25-0,4
- диапазон изменения гранулометрического состава материала, мм	0,1-2,0
- часовой расход сухого агента сушки (воздуха), не более, кг/ч	см. табл. 1
- максимальный допустимый размер конгломератов материала, мм не более	20
- количество уносимого в циклон материала, % (на кукурузной барде)	см. табл. 1
- количество уносимого в циклон материала, % (на ржаной барде)	см. табл. 1
- количество предохранительных клапанов, шт	1/2
- применяемые материалы:	
* контактирующие с продуктом и парами	сталь AISI430, AISI304-316
* конструкционные (рама, опоры)	сталь СТ1-5 СП/ПС
* теплоизоляция лотка и корпуса	маты базальтовые плотностью 35-50 кг/м^3
* защита утеплителя	лист оцинкованный толщиной 0,5-0,55 мм
- масса пустой, не более, т	см. табл. 1
- габаритные размеры, мм (ДхШхВ)	см. табл. 1

1.2.2. Рекомендуемый модуль сепарации. Предлагаем выполнять на базе декантерных центрифуг соответствующей производительности. Мы рекомендуем использование декантерных центрифуг компании GEA Westfalia Separator и предлагаем свои услуги по выбору конкретного изделия и участия в переговорах по его поставке.

**Производительность центрифуги в конкретном случае, ее коэффициент улавливания взвешенных веществ и влажность твердого концентрата зависит от используемого зернового материала, степени его помола, содержания взвешенных веществ в нативной барде и настройки самой центрифуги. Окончательные характеристики центрифуги подлежат согласованию при заказе и определяются при выполнении пуско-наладочных работ.*

1.2.3. Система технологической вентиляции (СТВ) предназначена для обеспечения сушилки технологическим теплоносителем с заданными параметрами, отвода и очистки

использованного теплоносителя. Конструктивно разрабатывается отдельно под каждый проект и зависит от взаимного расположения узлов и агрегатов. В зависимости от принятой конфигурации системы очистки, при использовании в качестве основного источника тепла насыщенного пара, должна содержать следующие отдельные элементы и узлы*:

№ п/п	Наименование элемента/узла	Кол-во	Примечания
1	Глушитель нагнетающего вентилятора	1	
2	Переходной патрубок глушителя	1	
3	Входной гибкий переход нагнетающего вентилятора	1	
4	Входной патрубок нагнетающего вентилятора	1	
5	Выходной патрубок нагнетающего вентиля тора	1	
6	Выходной гибкий переход нагнетающего вентилятора	1	
7	Переходной патрубок блока калориферов (входной)	1	С дроссельной заслонкой.
8	Переходной патрубок блока калориферов (выходной)	1	Теплоизолированный
9	Распределительный коллектор сушилки	1	С дроссельными заслонками. Теплоизолированный. Входит в комплект поставки сушилки.
10	Труба сушилка - циклоны	1	С устройствами отбора проб и взрывным клапаном. Теплоизолированная. Выполнена из коррозинно стойкой стали.
11	Коллекторы циклонов	2	Теплоизолированные. Выполнены из коррозинно стойкой стали.
12	Труба циклон - выравнивающий короб	1	Теплоизолированная. С взрывным клапаном. Выполнена из коррозинно стойкой стали.
13	Короб выравнивающий	1	Теплоизолированный. Выполнен из коррозинно стойкой стали.
14	Входной гибкий переход дымососа	1	
15	Входной патрубок дымососа	1	
16	Выходной патрубок дымососа	1	
17	Выходной гибкий переход дымососа	1	
18	Выхлопная труба	1	С устройством отвода осадков/конденсата. С устройством отбора проб. Теплоизолированная. Выполнена из коррозинно стойкой стали.

*В случае особых требований надзорных экологических органов, не исключена необходимость использования двухступенчатой системы очистки отработанного теплоносителя с использованием сухих рукавных фильтров или мокрых систем пылеулавливания.

1.2.4. Нагнетающий вентилятор. Тип и установленную мощность привода см. в табл. 1.

1.2.5. Дымосос. Тип и установленную мощность привода см. в табл. 1.

1.2.6. Циклон групповой ЦН-15 или аналогичный. Предназначен для технологической очистки отработанного теплоносителя от сравнительно крупных включений материала. Должен быть изготовлен из коррозионно стойкой стали во взрывобезопасном исполнении. Должен быть укомплектован шлюзовым затвором и утеплен после монтажа в технологическую линию.

1.3 Состав функций, выполняемых АСУ ТП.

АСУТП участка сепарации выполняет следующие основные функции:

- ручной/автоматический пуск/останов технологического оборудования по заданному алгоритму;
- контроль и блокировку срабатываний;
- реализацию контуров автоматического/полуавтоматического регулирования:
  - регулирование температуры теплоносителя;
  - регулирование расхода свежего теплоносителя;
  - регулирование разрежения под сводом сушильного аппарата;
- идентификацию нештатных и аварийных режимов работы.

2. Электропитание

Суммарная установочная мощность приемников электроэнергии – см. табл.1;

Вид электроэнергии – 220/380 В, 50 Гц.

Качество электроэнергии - согласно ГОСТ 13109-97.

Категория объекта по надежности электроснабжения – 3.

3. Условия эксплуатации и стойкость к внешним воздействиям

Технологическое оборудование допускается устанавливать в крытом отапливаемом/неотапливаемом помещении или под навесом, предотвращающим непосредственное влияние атмосферных осадков.

Условия эксплуатации элементов АСУТП в местах установки технических средств в операторском пункте комплекса (категория помещения– нормальные условия) - согласно ГОСТ 21552-84.

4. Порядок и условия проектирования, изготовления, монтажа и выполнения пуско-наладочных работ.

4.1 Этапы и стадии создания

Весь комплекс работ состоит в последовательном выполнении следующих этапов:

4.1.1. Подготовка и согласование технического задания.
4.1.2. Проектные работы.
4.1.3. Заказ и поставка стандартного оборудования.
4.1.4. Изготовление и поставка нестандартного оборудования.
4.1.5. Монтажные (шеф - монтажные) работы.
4.1.6. Пуско-наладочные работы.
4.1.7. Обучение персонала.
4.1.8. Издание технологической инструкции.

4.2 Гарантийные обязательства

ООО «ТКС Сервис» гарантирует бесперебойную работу поставленного оборудования на протяжении 12 месяцев от даты сдачи системы в промышленную эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня поставки оборудования, при условии соблюдения эксплуатационным персоналом паспортных условий хранения и эксплуатации оборудования.

Гарантия не распространяется на оборудование, поставляемое заказчиком самостоятельно.

ООО «ТКС Сервис» не несёт ответственности за любые неисправности, возникающие в период гарантийного срока по причине несоблюдения положений инструкции по эксплуатации системы, либо в случае вмешательства в работу оборудования необученных лиц.

При выявлении неполадок в работе оборудования в период гарантийного срока, уполномоченные специалисты фирмы-заказчика работ производят диагностику неисправностей оборудования, при этом специалисты ООО «ТКС Сервис» оказывают консультационную поддержку. В случае невозможности выявить неисправности силами специалистов фирмы-заказчика работ, ООО «ТКС Сервис» обязуется предоставить своего специалиста в течение двух рабочих дней от даты уведомления о такой невозможности.

В случае, если в период гарантийного срока неисправности в работе оборудования возникли по вине ООО «ТКС Сервис», и характер неисправностей не позволяет устранить их силами фирмы-заказчика работ, либо требует замены оборудования, ООО «ТКС Сервис» обязуется устранить их за свой счет.

В случае, если в период гарантийного срока неисправности в работе оборудования возникли по вине фирмы-заказчика работ и не могут быть устранены его силами, фирма-заказчик работ обязан возместить фирме-производителю работ фактические расходы, понесенные фирмой-производителем работ на диагностику и ремонт оборудования в соответствии с актом выполнения диагностических и ремонтных работ, а также командировочные расходы.

4.3 Послегарантийные обязательства

ООО «ТКС Сервис» обязуется производить сервисное обслуживание системы в течение 3 лет от даты сдачи ее в эксплуатацию. Сервисное обслуживание системы предполагает как устранение неисправностей в работе системы, так и ее модернизацию. Сервисное обслуживание системы производится в рамках новых контрактов.

4.4. Монтажные работы

Монтажные работы технологического, вспомогательного оборудования, прокладка кабельных сетей, установка КИПиА ООО «ТКС Сервис» выполняются на условиях шеф-монтажа.

Возможно выполнение всего комплекса работ силами ООО «ТКС Сервис» на основании отдельного договора.

4.5. Пуско-наладочные работы

Пуско-наладочные работы, ввод участка в эксплуатацию, обучение производственного персонала выполняется силами фирмы- производителя в рамках основного договора по отдельной спецификации.

5. Объемы выполняемых работ

5.1. Проектные работы

Разработка технического задания.

Разработка рабочей документации технического обеспечения:

- схема автоматизации;
- принципиальные схемы электропитания, вводов/выводов (подключение регуляторов, контроллера), управления.
- принципиальные схемы соединения внешних проводок;
- схемы щитов электропитания и управления;
- схемы подключений в щитах управления;
- установочные монтажные чертежи (при необходимости);
- 3-D-модель участка, вписанного в помещение/площадку заказчика;
- комплект рабочей документации (чертежи основного и вспомогательного оборудования в разной степени деталировки);
- технические описания и инструкции по эксплуатации оборудования;

5.2. Монтажные работы.

Монтаж технологического оборудования

Монтаж кабельных трасс

Монтаж шкафа (пульта) управления, шкафов электропитания.

5.3. Пуско-наладочные работы, обучение эксплуатационного персонала.

- тестирование программного обеспечения и системы управления;
- автономная наладка системы;
- комплексная наладка системы;
- настройка контуров регулирования;
- опытная эксплуатация участка (48 часов);
- сдача участка в промышленную эксплуатацию;
- обучение эксплуатационного персонала в ходе выполнения пуско-наладочных работ;
- издание технологической инструкции.

6. Коммерческие предложения

СТОИМОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ, ИЗГОТАВЛИВАЕМОГО И ПОСТАВЛЯЕМОГО ООО «ТКС СЕРВИС» ПРЕДСТАВЛЕНА В ТАБЛ.1

СПЕЦИФИКАЦИЯ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ ООО «ТКС СЕРВИС»

№ п/п	Наименование	Стоимость, доллары США
1	Разработка комплекта документации по компоновке оборудования на площадке (в помещении заказчика) и чертежей на изготовление нестандартного оборудования, системы технологической вентиляции, вспомогательных металлоконструкций и адаптации оборудования заказчика. Разработка ТЗ на АСУТП, систему электроснабжения, систему пароснабжения, систему подачи барды и отвода фугата, спецификаций оборудования общепромышленного назначения.	По запросу
2	Разработка проекта системы электроснабжения, АСУТП на базе комплектующих Schneider Electric 2 уровня сложности (ПЛК)	
3	Шеф-монтажные работы (1 человеко-день без учета стоимости проезда и проживания). Опция.	
4	Пуско-наладочные работы (1 человеко-день без учета стоимости проезда и проживания). Рекомендованная опция	
5	Издание технологической инструкции. Опция.	
6	Издание теплотехнического отчета (режимных карт) теплогенератора (без согласования в местных органах энергонадзора)	

Возможно выполнение всех видов работ, изготовление всего нестандартного и комплектация стандартным оборудованием под ключ.

7. Коммерческие условия.

Условия поставки оборудования:	EXW-склад поставщика
Срок поставки оборудования:	4 месяца с момента получения предоплаты
Срок выполнения работ:	8 недель
	Платежи по договору: 1-й платеж за оборудование: 60% в течение пяти дней после заключения договора; 2-й платеж за оборудование: 40% в течение пяти дней от письменного уведомления о готовности оборудования к отгрузке. 1-й платеж за работы: 50% в течение пяти дней после заключения договора; 2-й платеж за работы: 50 % в течение пяти дней после подписания акта приемки-передачи работ по соответствующему этапу.

Гарантийные условия на оборудование: 12 месяцев от даты подписания Акта-приемки передачи работ (ввода в эксплуатацию), но не более 18 месяцев от даты поставки оборудования.

Срок действия предложения:

Таблица 1.

Наименование аппарата	СКС-0,4-250Б	СКС-0,75-500Б	СКС-1,1-750Б	СКС-1,5-1000Б
Основные технические характеристики				
Назначение аппарата	Сушки концентрата спиртовой зерновой барды, пивной дробины или материалов со схожими характеристиками в стационарном кипящем слое в щадящих режимах			
Паспортная производительность по сухому продукту, при начальной относительной влажности материала 70%, кг/ч,	400	750	1100	1500
Среднее количество испаряемой влаги, кг/ч, не более	800	1500	2200	3000
Удельные среднегодовые затраты тепла, кКал/кг влаги	1025	1012	1002	985
Расход природного газа, м.куб/т готового продукта (без и с утилизацией тепла фильтрата барды)	224/192	220/190	218/187	217/186
Начальная относительная влажность материала, % не более	70			
Конечная относительная влажность материала, % не более	10			
Размер частиц материала, мм	0-3			
Максимальное количество материала, уносимого с вероятностью 75% из аппарата в циклон, % (кукуруза/рожь)	7/12	10/15	12/17	12/17
Применяемое топливо	газ природный/пропан-бутан технический			
Максимальная температура свежего теплоносителя, °С	190			
Количество свежего теплоносителя при заданной температуре, кг/ч	16700	32600	37400	62400
Температура воздуха на выходе из аппарата, °С	50-55			
Средняя температура сухого материала на выходе из аппарата, °С	50-65			
Тип и толщина теплоизоляции	Минераловатные полужесткие плиты толщиной 100 мм			
Применяемые материалы	Контактирующие с продуктом - сталь AISI 430, AISI304-321. Остальное - Ст.1-3СП/ПС			
Габаритные размеры, ДхШхВ, м	5,3х4,2х4,2	5,3х4,6х4,2	5,8х5,2х4,5	8,0х5,2х4,5
Вес в базовом исполнении, т, не более	6,8	7,8	10,2	12,8

Цена с 01.01.2018г в базовом исполнении, долл.США	**По запросу**			
Рекомендуемое вспомогательное оборудование				
Теплогенератор смесительного типа паспортной мощностью нетто, кВт	1000	2000	2500	4000
Цена теплогенератора, долл. США	**По запросу**			
Нагнетающий вентилятор	ВЦ6-28-6,3 исп.5 с дв.30 кВт 2090об/мин	ВДН-11,2 исп.5 с дв.55 кВт 1600об/мин	ВДН-12,5 исп.1/3 с дв.75 кВт 1500об/мин	ВДН-12,5 исп.1/3 с дв. 90 кВт 1500об/мин
Дымосос	ДН-10 исп.3 с дв.30 кВт 1500об/мин	ДН-11,2 исп.3 с дв.45 кВт 1500об/мин	ДН-12,5 исп.1/3 с дв.75 кВт 1500об/мин	ДН-12,5 исп.1/3 с дв.90 кВт 1500об/мин
Циклон первой ступени очистки	ЦН15-1х900УП 2 шт взрывозащищенный	ЦН15-2х800УП 2 шт взрывозащищенный	ЦН15-2х900УП 2 шт взрывозащищенный	ЦН15-4х800УП 2 шт взрывозащищенный

Таблица 1. Продолжение.

Наименование аппарата	**СКСТП-0,4-250Б**	**СКСТП-0,75-500Б**	**СКСТП-1,1-750Б**	**СКСТП-1,5-1000Б**
Основные технические характеристики				
Назначение аппарата	Сушки концентрата спиртовой зерновой барды, пивной дробины или материалов со схожими характеристиками в стационарном кипящем слое в щадящих режимах			
Паспортная производительность по сухому продукту, при начальной относительной влажности материала 70%, кг/ч,	400	750	1100	1500
Среднее количество испаряемой влаги, кг/ч	800	1500	2200	3000
Удельные среднегодовые затраты тепла, кКал/кг влаги	840	840	840	840
Расход насыщенного пара давлением 6 бар, кг/т готового продукта (без и с утилизацией тепла лютера и фильтрата)	2770/2470	2762/2458	2755/2452	2750/2445
Удельный среднегодовые затраты пара, кг/кг влаги	1,48	1,46	1,44	1,42
Начальная относительная влажность материала, % не более	70			
Конечная относительная влажность материала, % не более	10			

Размер частиц материала, мм	0-3			
Максимальное количество материала, уносимого с вероятностью 75% из аппарата в циклон, % (кукуруза/рожь)	7/12	7/12	10/12	10/12
Применяемый теплоноситель	пар насыщенный давлением 6-8 бар			
Максимальное давление свежего теплоносителя, бар	8			
Количество агента сушки (воздуха), кг/ч	10200	19100	27500	38000
Температура воздуха на выходе из аппарата, °С	45-55			
Средняя температура сухого материала на выходе из аппарата, °С	50-60			
Тип и толщина теплоизоляции	Минераловатные полужесткие плиты толщиной 100 мм			
Применяемые материалы	Контактирующие с продуктом - сталь AISI 430, AISI304-321. Остальное - Ст.1-3СП/ПС			
Габаритные размеры, ДхШхВ, м	4,2х2,5х4,2	5,3х4,1х4,5	5,3х4,3х4,5	8,0х4,3х4,5
Вес в базовом исполнении, т, не более	6,8	7,8	8,7	10,6
Цена с 01.01.2018г в базовом исполнении, долл. США	**По запросу**			
Рекомендуемое вспомогательное оборудование				
Количество и тип паровых нагревателей воздуха (калориферов)	2хВНВ113-410.22ХЛ	2хВНП113-410.22ХЛ	2хВНП113-411.22ХЛ	2хВНВ113-412.22ХЛ
Нагнетающий вентилятор	ВДН-9 исп.1/3 с дв.22 кВт 1500об/мин	ВДН-10 исп.1/3 с дв.37 кВт 1500об/мин	ВДН-11,2 исп.1/3 с дв.55 кВт 1500об/мин	ВДН-12,5 исп.3 с дв. 90 кВт 1500об/мин
Дымосос	ВДН-9 исп.1/3 с дв.22 кВт 1500об/мин	ВДН-10 исп.1/3 с дв.37 кВт 1500об/мин	ВДН-12,5 исп.1/3 с дв.75 кВт 1500об/мин	ДН-12,5 исп.3 с дв. 90 кВт 1500об/мин
Циклон первой ступени очистки	ЦН15-1х700УП 2 шт. взрывозащищенный	ЦН15-2х800УП 2 шт взрывозащищенный	ЦН15-2х800УП 2 шт взрывозащищенный	ЦН15-2х900УП 2 шт взрывозащищенный

ПРИМЕЧАНИЕ: Цены, указанные в таблице 1 не учитывают стоимости оборудования узла сепарации (декантерной центрифуги), вспомогательного оборудования и вспомогательных металлоконструкций, а также стоимости шкафов и аппаратов локальной СЭС и АСУТП. Общая оценка стоимости всего проекта выполняется по отдельному запросу.

Приложение №1

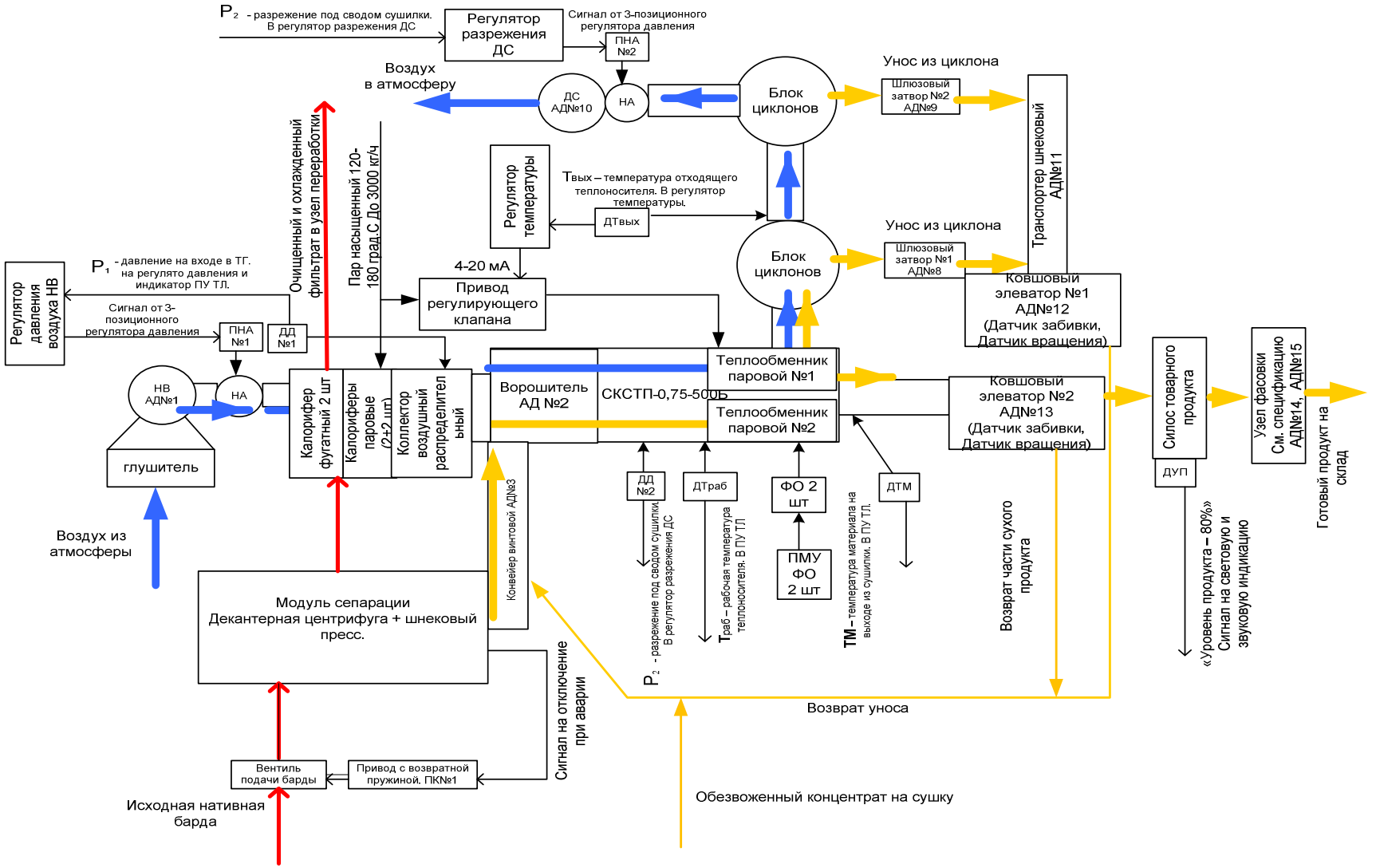


Рис.1.1. Структурная схема технологического участка, использующего насыщенный пар в качестве основного источника тепла.

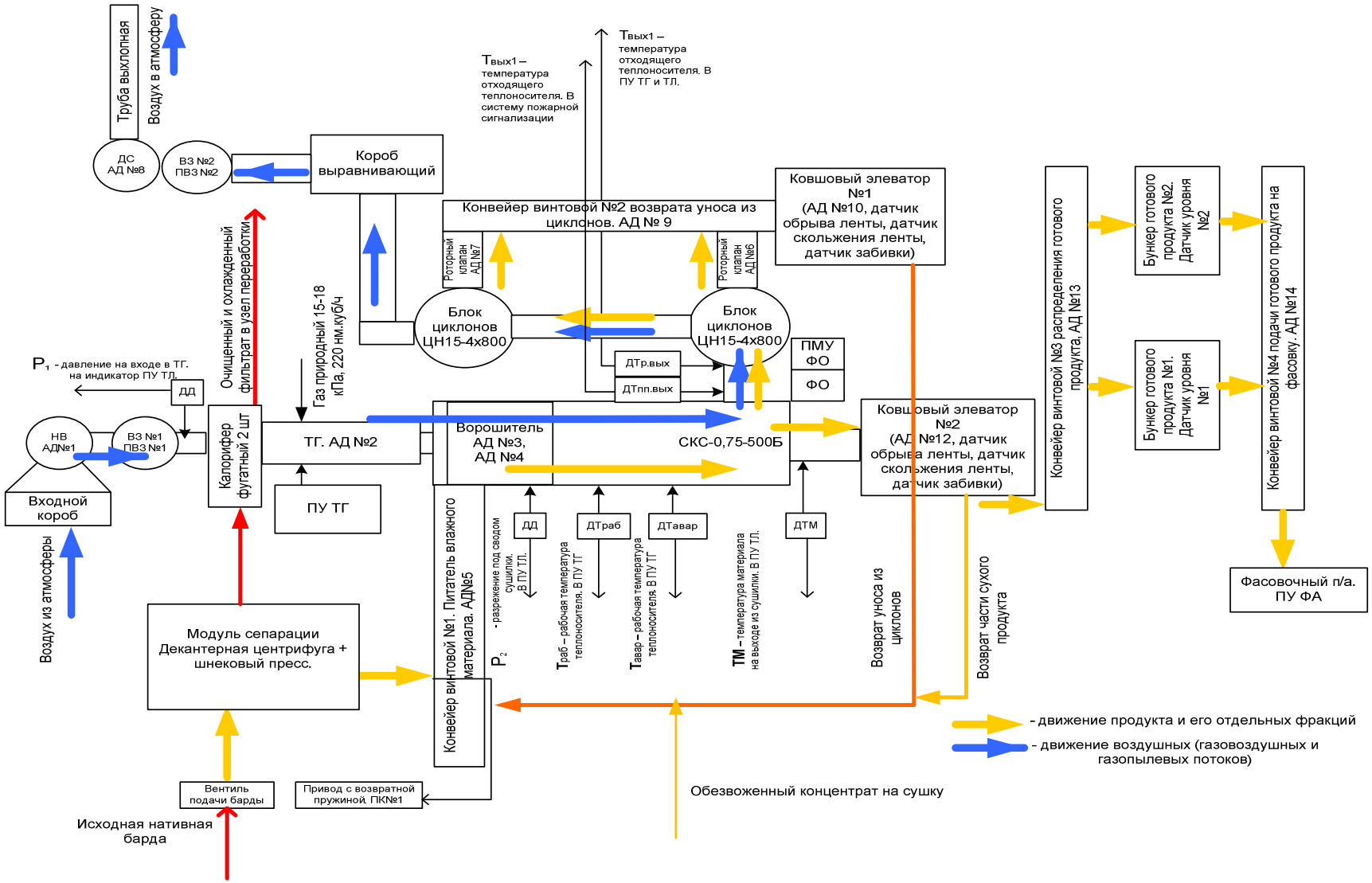


Рис.1.2. Структурная схема технологического участка, использующего природный газ в качестве основного источника тепла.

Приложение №2

Рис.2.1.1. СКСТП-0,75-500Б в составе линии.

Рис.2.1.2. СКС-0,75-500Б в составе линии

Рис.2.2. Внешний вид ящика ПУТЛ и ПУ теплогенератора

Рис.2.3. Внешний вид пультов управления теплогенераторов

Рис. 2.4. Внутренний вид ящика управления и коммутации

Рис.2.5. Теплогенератор в составе линии

Рис.2.6. Пар из дымовой трубы работающей линии

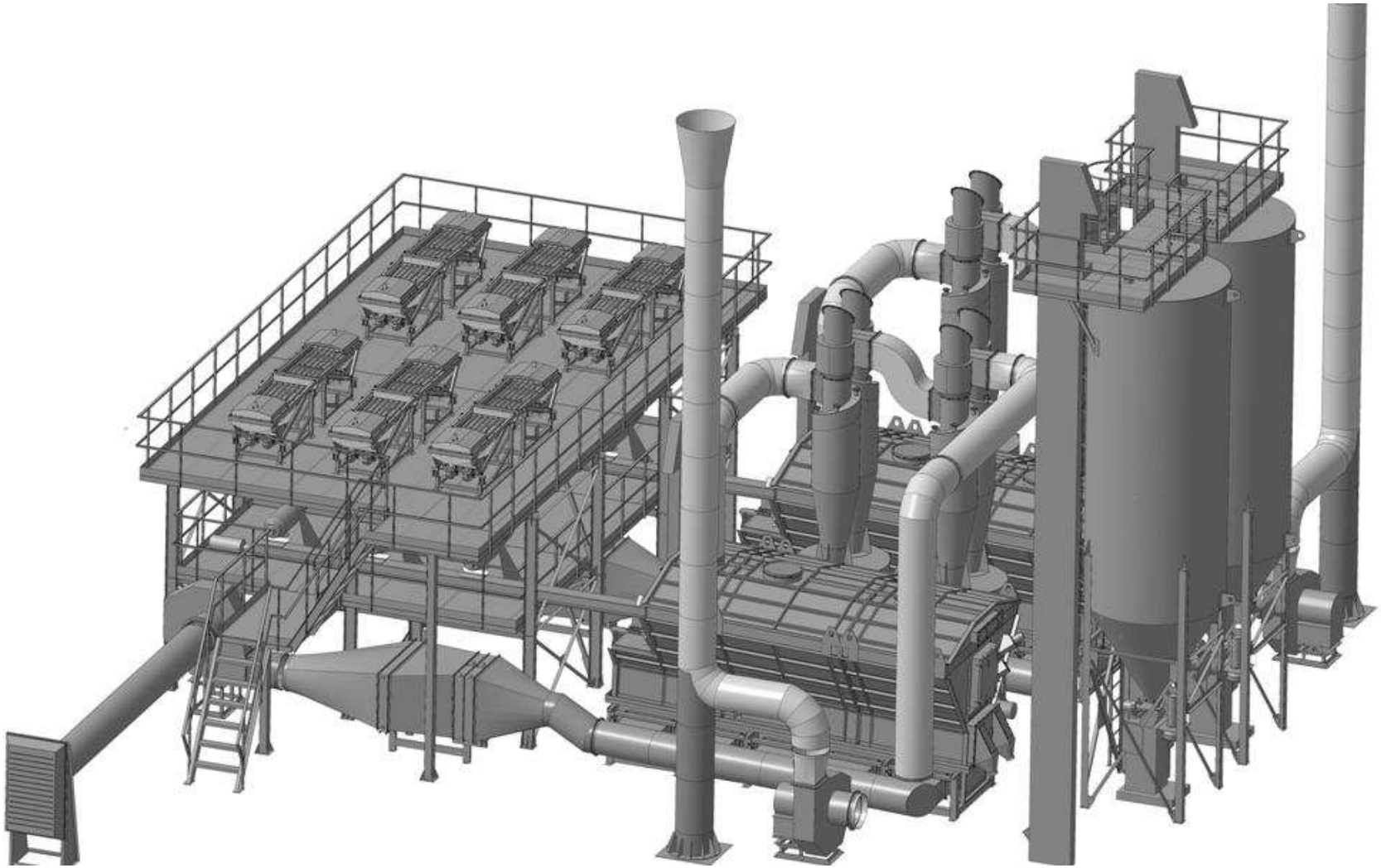


Рис. 2.7. 3-D модель варианта расстановки оборудования технологического участка сепарации и сушки на базе двух СКСТП-0,75-500Б

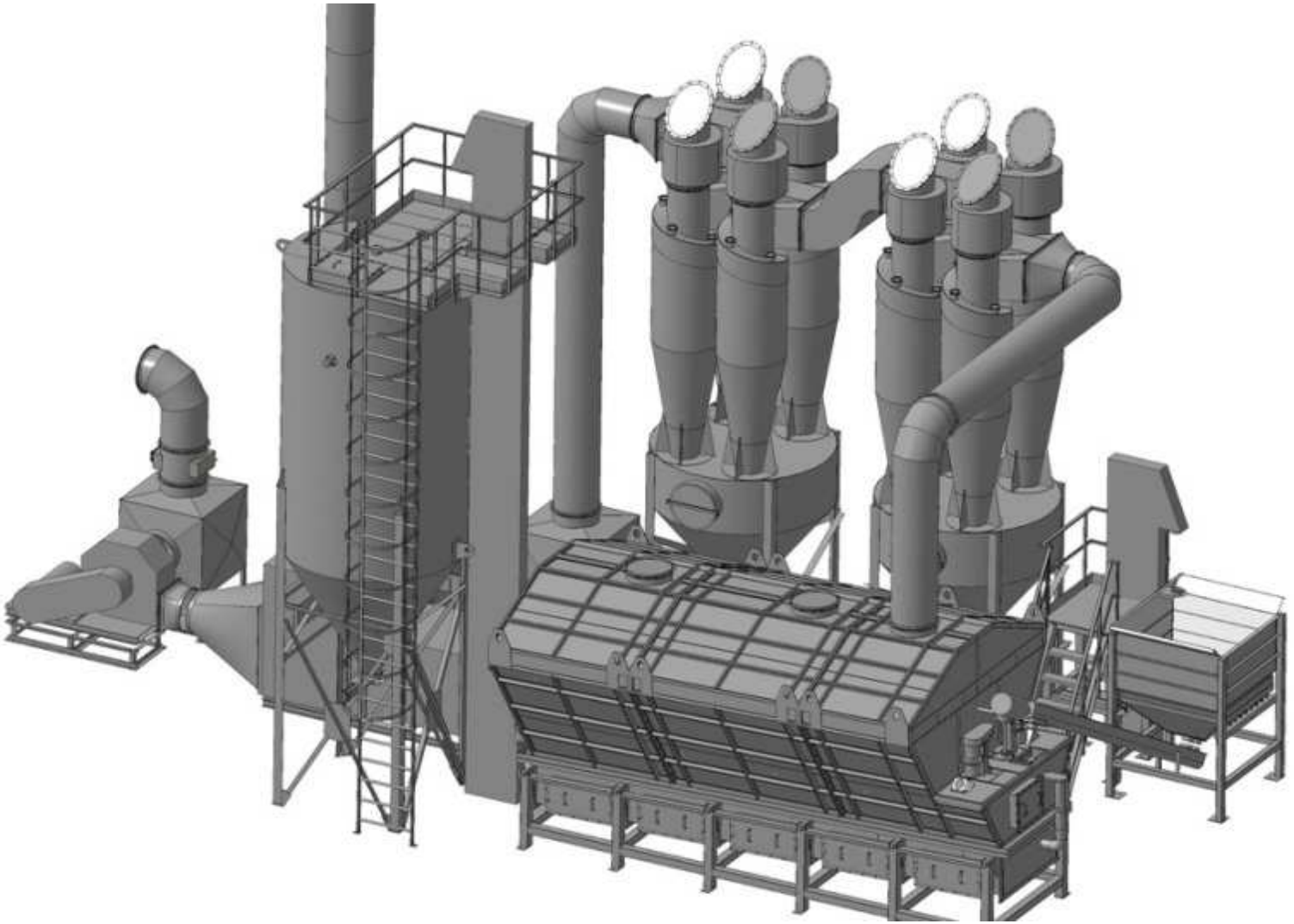
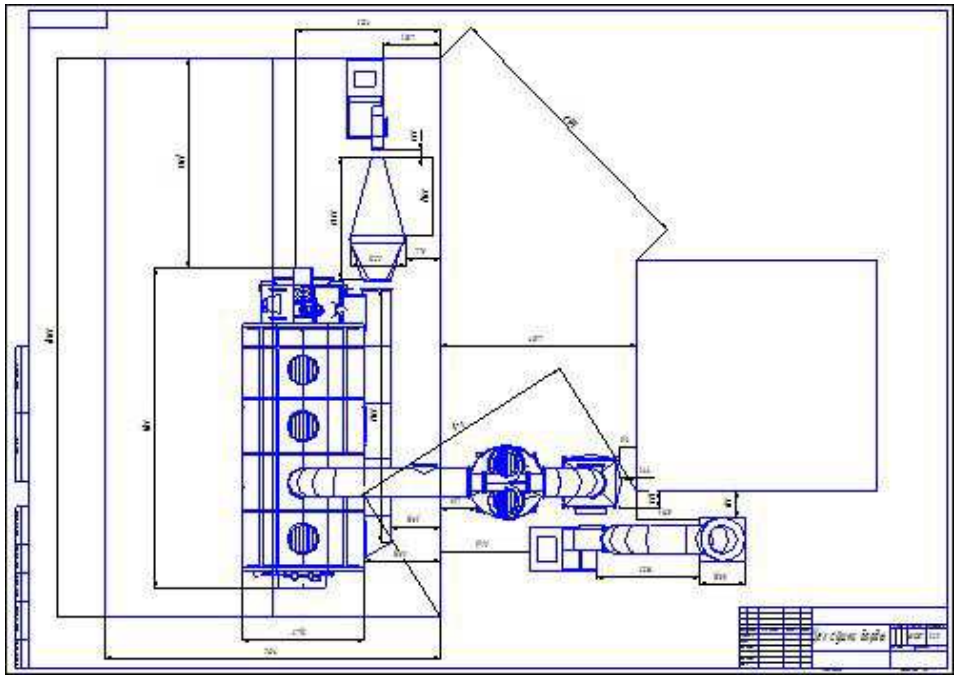


Рис. 2.8. 3-D модель возможного варианта расстановки оборудования технологического участка сушки на базе СКС-0,75-500Б



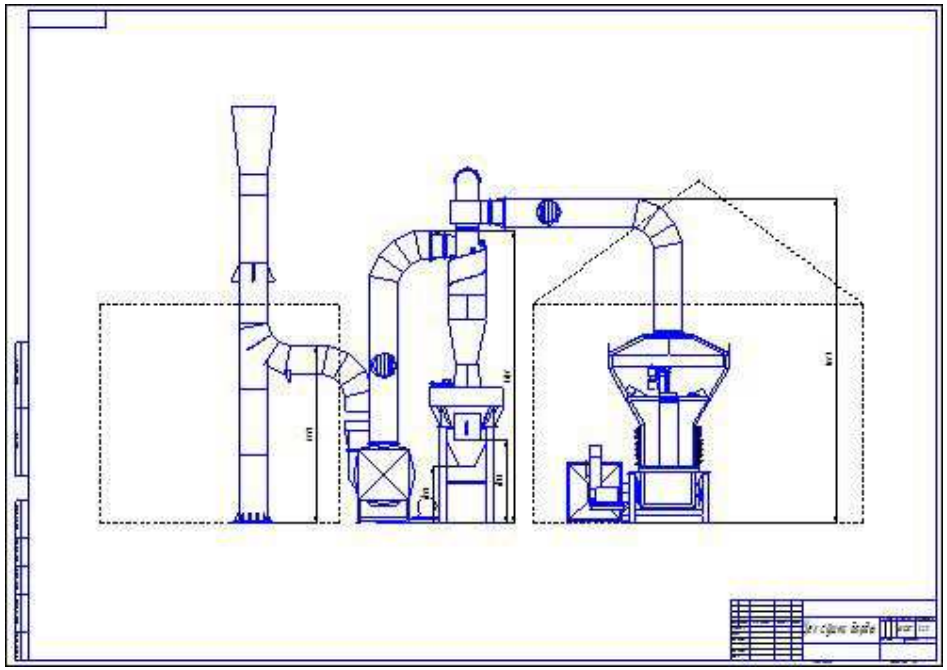


Рис.2.9. Примеры выполнения чертежей.