

## Предварительное коммерческое предложение

### **Линия производства кормовых дрожжей и этилацетата «Универсал – 40 000»**

#### *1. Технология комплексной переработки*

##### *1.1. Краткое описание технологии*

**Технология** основана на механико-ферментативном гидролизе крахмала зерна или картофеля, прошедших водно-тепловую обработку, с целью накопления биомассы кормовых дрожжей (протеина) и продуктов их жизнедеятельности (этанола и др.) и последующего получения товарных продуктов - высокопротеиновых комбикормов, кормовых дрожжей (опция) и Этилацетата (Этиловый Эфир Уксусной Кислоты – ЭЭУК), в едином технологическом цикле (замкнутой системе).

Зерно или картофель, предварительно очищенные от металлических и сорных примесей, поступают на молотковую дробилку, далее в измельченном виде подаются в смеситель, где смешиваются с водой и раствором ферментного препарата. Полученный замес нагревается паром до требуемой температуры, после чего масса поступает в аппарат гидродинамической и ферментативной обработки ГДФО. В аппарате ГДФО осуществляется нагрев и растворение сухих веществ зерна при непрерывном перемешивании.

Далее масса охлаждается до 58-60 °С и обрабатывается ферментными препаратами. Затем масса охлаждается до температуры 20-28°С, и направляется в бродильные чаны.

В бродильных чанах происходит процесс накопления биомассы кормовых дрожжей и продуктов их жизнедеятельности (этанол и др.). Далее идет процесс получения товарных продуктов - высокопротеиновых комбикормов, кормовых дрожжей (опция) и Этилацетата (Этиловый Эфир Уксусной Кислоты – ЭЭУК), в едином технологическом цикле (замкнутой системе).

В качестве сырья можно использовать мелассу (патоку), отход свеклосахарного производства.

Этилацетат - бесцветная жидкость с запахом эфира. Основным объемом Этилацетата (этиловый эфир уксусной кислоты - ЭЭУК) на Российском рынке представлен импортной продукцией. Доля ввозимого в Россию этилацетата составляет не менее 60%, от общего объема внутреннего потребления. Основные отрасли применения (значительные объемы) - лакокрасочная продукция, флексография (печать), резинотехника, производство пластика, производство клея, парфюмерия, фармацевтика, производство искусственной кожи и другие отрасли. Обладая фруктовым запахом, применяется как компонент фруктовых эссенций. Зарегистрирован в качестве пищевой добавки E1504 (ароматизатор), широко используется как растворитель.

Технология получения Этилацетата и Высокопротеиновых кормов, с применением зерновых, картофеля или мелассы:

- приём и подготовка сырья - зерна, картофеля или мелассы к ферментации
- ферментация - зерна, картофеля или мелассы
- этерификация уксусной кислоты этиловой субстанцией, в реакционной колонне
- этерификация уксусной кислоты этиловой субстанцией, этерификационной колонне
- нейтрализация эфира-сырца (снижение кислотности)
- ректификация эфира-сырца (обезвоживание/сушка)
- регенерация эфировой

- получение товарного этилацетата ГОСТ 8981-78
- получение высокопротеиновых комбикормов, высокобелковых концентратов
- кормовых дрожжей (опция)

### 1.2. Особенности производства

Отделение подработки зерна имеет категорию Б по НПБ 105-03 (зерновая пыль).

### 1.3. Характеристики производства

#### Расход сырья и вспомогательных материалов

| Параметр                                | Значение                 |
|---|--------------------------|
| Суточный расход зерна                   | 84 т/сутки               |
| Суточный расход греющего пара (0,3 МПа) | 348 т/сутки              |
| Суточный расход воды (+3..+5 °С)        | Варианты*****            |
| Электроэнергия*                         | 5340 кВт сутки*          |
| Кислота уксусная 100% (синтетическая)   | 26 400 – 28 600 кг/сутки |
| Серная кислота 100 %                    | 42,0 кг/сутки            |
| Кальцинированная сода                   | 120 кг/сутки             |

\*\*\*\*\* - зависит от построения водооборотной систем

Расход воды значительно снижается в случае применения оборотной системы водоснабжения.

\*\* при переработке Мелассы (патоки) суточный расход мелассы составит 92 т/сутки.

\*\*\*при переработке Картофеля суточный расход составит 264 т/сутки.

#### Выход продукции

| Параметр   | Значение        |
|--|-----------------|
| - Выход высокопротеиновых комбикормов<br>(протеин 32% по с.в.) – после сушки                     | 28 000 кг/сутки |
| - Выход высокопротеиновых комбикормов<br>(протеин 32% по с.в.) – после сепарации (влажность 50%) | 50 000 кг/сутки |
| Выход этилацетата (марка А/марка Б)  | 40 000 кг/сутки |

\* В случае применения дополнительного дрожжерастительного чана, протеин повышается до 42-46% (Кормовые Дрожжи)

Применение наполнителей (отруби, отходы мукомольные и растительные) значительно увеличивает выход комбикорма.

## 2. Ориентировочная стоимость.

### 2.1. Проектные работы

Технологическая часть проекта завода включает в себя выполнение принципиальной технологической схемы, размещение оборудования (планы, разрезы), спецификации оборудования и трубопроводов, пояснительная записка, выдача технических заданий (исходных данных) на проектирование архитектурно-строительной части, отопления и вентиляции, водопровода и канализации, электротехнической части.

Стоимость проектных работ ориентировочно составит – подлежит уточнению.

Стоимость проектных работ уточняется после определения объема выполняемых работ.

### 2.2. Отделение подработки зерна или картофеля

Стоимость технологического оборудования подработки зерна (дробилки) составит **4 174 000** рублей **РФ**.

### 2.3. Отделение температурной обработки зерна или картофеля

Состав технологического оборудования:

| № п.п. | Наименование оборудования | Кол-во | Материал   |
|--------|---------------------------|--------|------------|
| 1      | Аппарат ГДФО              | 3      | Угл. сталь |

Стоимость оборудования составит **34 969 000** рублей **РФ**.

Стоимость системы обвязки (трубы, арматура, насосы и т.д.) отделения определяется после разработки технологической части проекта.

Стоимость пластинчатых теплообменников уточняется после проработки технологической части проекта.

### 2.4. Дрожжебродильное отделение

Состав технологического оборудования:

| № п.п. | Наименование оборудования | Кол-во | Материал   |
|--------|---------------------------|--------|------------|
| 1      | Дрожжанка                 | 2      | Угл. сталь |
| 2      | Чан бродильный            | 5      | Угл. сталь |

Стоимость оборудования составит **70 182 000** рублей **РФ**.

Стоимость системы обвязки (трубы, арматура, насосы и т.д.) отделения определяется после разработки технологической части проекта.

Стоимость пластинчатых теплообменников уточняется после проработки технологической части проекта.

### 2.5. Блок этерификации уксусной кислоты этиловой субстанцией и выделения высокопротеиновых концентратов.

Состав технологического оборудования:

| № п.п. | Наименование оборудования | Кол-во | Материал |
|--------|---------------------------|--------|----------|
|--------|---------------------------|--------|----------|

|    |                                   |   |             |
|----|-----------------------------------|---|-------------|
| 1  | Гидрозатвор                       | 1 | Нерж. сталь |
| 2  | Вакуумпрерыватель                 | 3 | Нерж. сталь |
| 3  | Дефлегматор                       | 1 | Нерж. сталь |
| 4  | Реакционная колонна               | 1 | Нерж. сталь |
| 5  | Конденсатор                       | 1 | Нерж. сталь |
| 6  | Декантатор                        | 1 | Нерж. сталь |
| 7  | Холодильник пробный               | 1 | Нерж. сталь |
| 8  | Смотровой фонарь                  | 3 | Нерж. сталь |
| 9  | Холодильник                       | 3 | Нерж. сталь |
| 10 | Регулятор высокопротеиновой массы | 1 | Нерж. сталь |

|    |   |   |             |
|----|---|---|-------------|
| 11 | Куб-этерификатор                        | 1 | Нерж. сталь |
| 12 | Кипятильник – испаритель (этерификация) | 1 | Нерж. сталь |
| 13 | Ректификационная колонна (этерификация) | 1 | Нерж. сталь |
| 14 | Дефлегматор (этерификация)              | 1 | Нерж. сталь |
| 15 | Холодильник (этерификация)              | 1 | Нерж. сталь |
| 16 | Флорентина (этерификация)               | 1 | Нерж. сталь |
| 17 | Колонна-Нейтрализатор                   | 1 | Нерж. сталь |
| 18 | Флорентина (нейтрализация)              | 1 | Нерж. сталь |
| 19 | Подогреватель (азеотроп)                | 1 | Нерж. сталь |
| 20 | Ректификационная колонна (азеотроп)     | 1 | Нерж. сталь |
| 21 | Дефлегматор (азеотроп)                  | 1 | Нерж. сталь |
| 22 | Холодильник (азеотроп)                  | 1 | Нерж. сталь |
| 23 | Флорентина (азеотроп)                   | 1 | Нерж. сталь |
| 24 | Кипятильник – испаритель (азеотроп)     | 1 | Нерж. сталь |
| 25 | Холодильник (сухой эфир)                | 1 | Нерж. сталь |
| 26 | Подогреватель (регенерация)             | 1 | Нерж. сталь |
| 27 | Ректификационная колонна (регенерация)  | 1 | Нерж. сталь |
| 28 | Дефлегматор (регенерация)               | 1 | Нерж. сталь |
| 29 | Холодильник (регенерация)               | 2 | Нерж. сталь |

Стоимость составит - **183 970 000** рублей РФ.

Стоимость системы обвязки (трубы, арматура, насосы и т.д.) определяется после разработки технологической части проекта.

Материал изготовления оборудования – Нержавеющие СпецСтали или Титан.

#### 2.6. Отделения хранения Этилацетата и переработки кормовой массы.

Стоимость и комплектация оборудования отделений - после разработки технологической части проекта.

#### 2.7. Система автоматизации

Стоимость системы автоматизации – подлежит уточнению.

Стоимость системы автоматизации уточняется после выдачи технического задания и проработки технологической части проекта.

#### 2.8. Шефмонтаж

Стоимость шеф-монтажных работ составляет **6 500 000** рублей РФ. В стоимость шеф-монтажных работ не включены расходы на: проезд, проживание, питание.

## 2.9. Пуско-наладочные работы

Стоимость пуско-наладочных работ – подлежит уточнению. В стоимость пусконаладочных работ не включены расходы на: проезд, проживание, питание.

## 2.10. Обучение персонала

Стоимость обучения персонала – подлежит уточнению. В стоимость обучения персонала не включены расходы на: проезд, проживание, питание.

## 2.11. Итоговая таблица

| № | Наименование   | Стоимость,<br>рублей РФ |
|---|--|-------------------------|
|   | Отделение подработки сырья   | 4 174 000               |
|   | Отделение температурной обработки  | 34 969 000              |
|   | Дрожжебродильное отделение   | 70 182 000              |
|   | Блок выделения высокопротеиновых концентратов и этерификации уксусной кислоты этиловой субстанцией | 183 970 000             |
|   | Отделения хранения Этилацетата и переработки кормовой массы  | -                       |
|   | Шефмонтаж  | 6 500 000               |
|   | Пуско-наладочные работы  | -                       |
|   | Обучение персонала   | -                       |
|   | <b>ИТОГО:</b>  | <b>299 795 000</b>      |

Цены указаны по состоянию на 30.01.2020г. без учета транспортных услуг.

**Все блоки линии составляют единую замкнутую систему. Лицензированию не подлежит.**

**В составе линии нет оборудования подлежащего регистрации!!!**

В случае приобретения емкостного оборудования, в вашем регионе, со вторичного рынка – общая сумма затрат значительно снижается!!!

Комплект запорной арматуры - подлежит уточнению - 2 658 000 рублей РФ.

Комплект насосной аппаратуры – подлежит уточнению - 2 861 000 рублей РФ.

Паровой котел (парогенератор) – подлежит уточнению - 13 005 000 рублей РФ.

**Варианты дополнительного оборудования (не является обязательным):**

Сепаратор – подлежит уточнению - 10 982 000 рублей РФ.

Сушильная установка – подлежит уточнению от 10 400 000 рублей РФ.

Окончательная стоимость, формы оплаты, условия и комплектность поставки - при заключении договора.

Доставка оборудования - по тарифам транспортных компаний.

Срок изготовления 120 дней. Оплата 70% : 30%.



*Площадь от 3000 кв.м.*

*Производство непрерывного цикла.*

*ООО НПК «Этанол-Ком»*