

ОБЕЗВОЖИВАНИЕ ЭТАНОЛА

УСТАНОВКИ ДЛЯ АДСОРБЦИИ ПРИ ПЕРЕМЕННОМ ДАВЛЕНИИ

Наш опыт

«Агротехнолоджи» это:

- Разработка проектов, строительство и запуск спиртовых и биоэтанольных заводов
- Внедрение в производство альтернативных источников энергии и энергосберегающих технологий
- Дистрибуция технологического оборудования и расходных материалов
- Сбыт продуктов производства: мелассы, сиропа, топливных и кормовых пеллет

Опыт проектирования перерабатывающих производств:

КБ «Цыганков» - подразделение «Агротехнолоджи» осуществляющие проектирование, ввод в эксплуатацию и авторский надзор объектов под руководством д.т.н. С.П. Цыганкова.

За 17 лет работы КБ осуществило:

- более 20 проектов модернизации и реконструкции спиртовых и других перерабатывающих производств на Украине и за рубежом, среди которых 2 биоэтанольных завода успешно работают, 2 будут введены в эксплуатацию в 2016-17 гг.

Проекты и партнеры

Наши заказчики:

- ГП «Гайсинский спиртовой завод»
- ТОВ «Эко-энергия» (Будыльский экспериментальный завод)
- Биохим груп, Донецк
- Промышленная Группа «Креатив», Кировоград
- Укрмедпром: Ладжинский и Межиречанский спиртзаводы
- Delavars, Даугавпилс, Латвия
- Коростышевский спиртзавод
- Андрушовский спиртзавод
- Jahan Alcohol Co., Лошан, Иран
- Узинский Сахарный комбинат
- Бабинский спиртзавод

Мы сотрудничаем с:

- ЧАО «Винницкий опытный завод»
- Hurst, США
- ZEOCHEM, Швейцария
- ALFA LAVAL, Швеция
- Novozymes, Дания
- Fermentis France, Франция
- Calpeda, Италия
- Lowara, Италия
- Praj, Индия
- MIMSAN, Турция
- КЛО
- Агронафта
- Институт пищевой биотехнологии и геномики НАН Украины
- ГП УкрНИИ НП «МАСМА»

Получение биоэтанола

- Для получения биоэтанола или этанолсодержащих топливных компонентов необходимо избавиться от воды до остаточного ее содержания не более 0,2 % об. Обычной ректификацией невозможно добиться содержания воды в этаноле менее 3...4% об. Поэтому применяются другие методы дегидратации крепкого (93...95 % -ного) этанола, наиболее технологичным и распространенным из которых является процесс адсорбции с переменным давлением Pressure Swing Adsorption (PSA).
- Вода адсорбируется в порах так называемого молекулярного сита, называемого так из-за способности «отсекать» молекулы определенного размера. Этим ситом служит искусственный цеолит – щелочной алюмосиликат в натриевой форме. Структура цеолита 3А-типа, он имеет поры диаметром около 0,3 нм. В порах такого размера задерживается молекула воды (0,28 нм), но не помещается молекула этанола (0,44 нм).

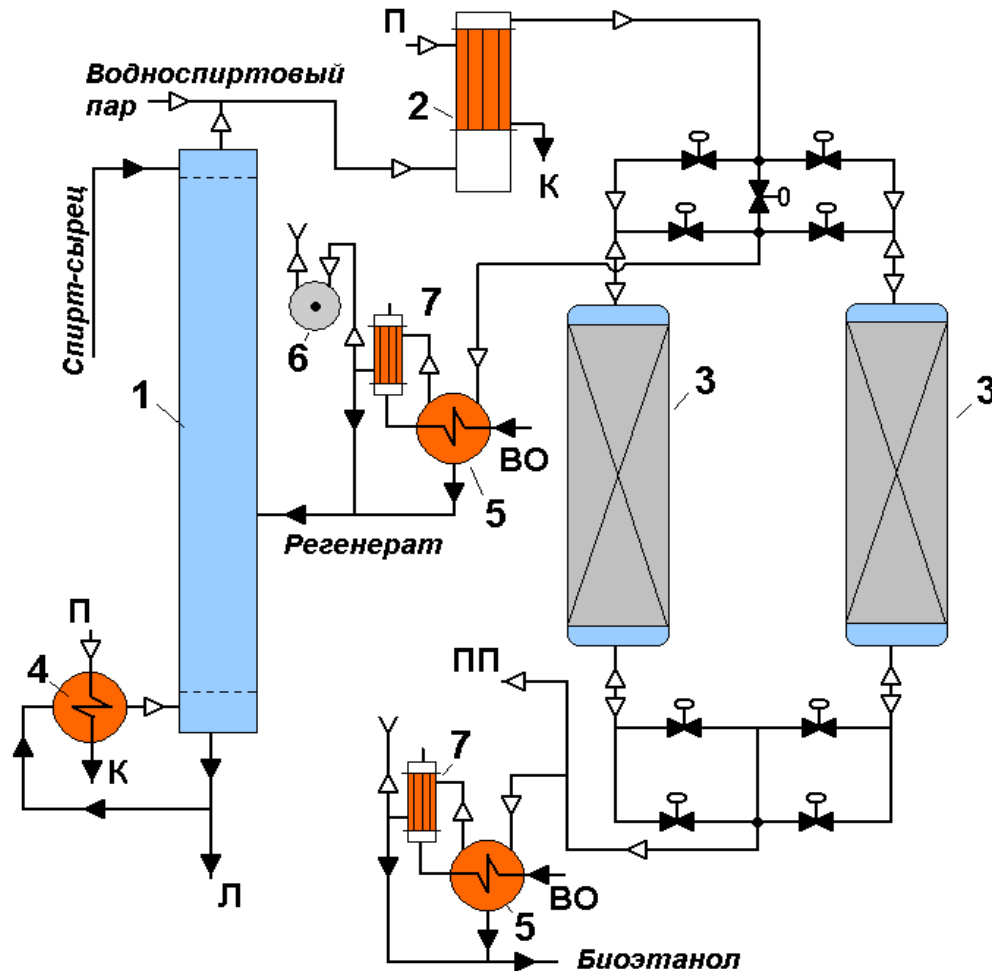
Схема установки обезвоживания

Конденсат из теплообменников концентрационной колонны поступает в испаритель.

Пары подаются в пароперегреватель и далее в 1-й адсорбер, где остаточная вода поглощается цеолитом, а спиртовой пар с содержанием воды не более 0,2 % об. поступает в конденсатор готового продукта. 2-й адсорбер в это время подвергается регенерации (десорбции воды) обезвоженным спиртовым паром.

После окончания цикла адсорбции-десорбции потоки пара переключаются, 1-й адсорбер регенерируется, а из 2-го удаляется вода. Конденсат паров после регенерации направляется в концентрационную колонну (возвращается в производство).

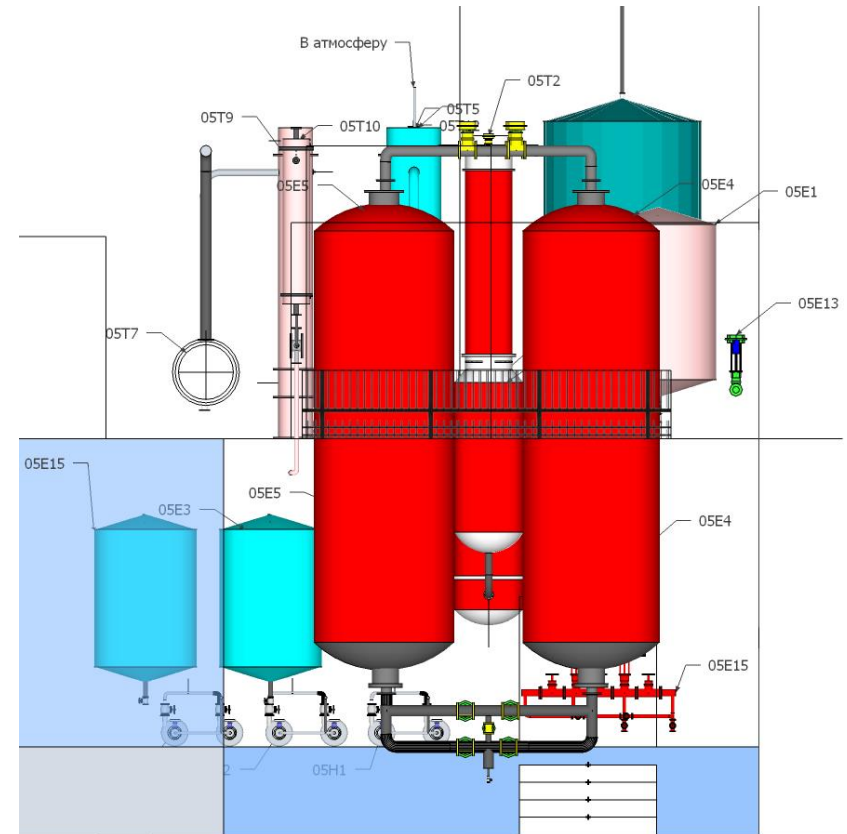
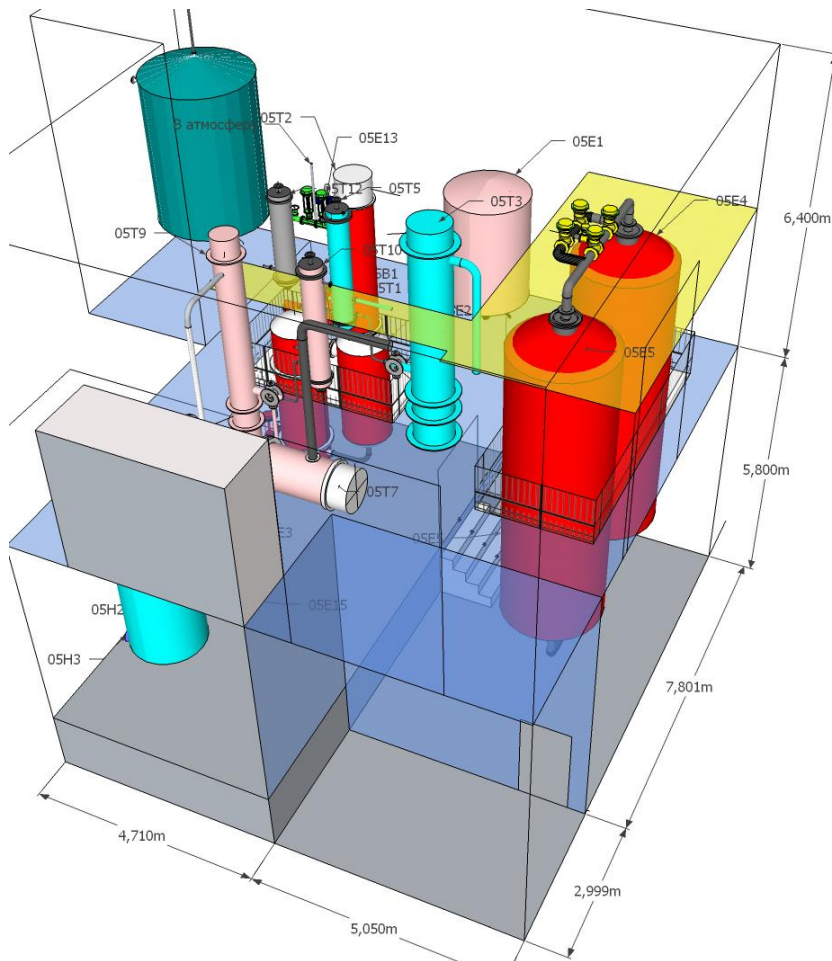
Схема установки обезвоживания



- 1 - регенерационная колонна;
- 2 - пароперегреватель;
- 3 - адсорбер;
- 4 - испаритель;
- 5 - конденсатор;
- 6 - вакуум-насос;
- 7 - спиртоловушка.

ВО - вода охлаждающая;
К - конденсат пара;
Л - лютерная вода;
П - пар котельный;
ПП - пар процессный.

Общий вид установки



Технические характеристики

- крепость сырого исходного этанола, не менее – 93 % об.
- крепость биоэтанола, не менее – 99,8 % об.
- потребление технологического пара (4 бар), не более - **5 кг/дал** продукта
- расход оборотной воды (20 °С), не более - 0,2 м³/дал продукта
- расход электроэнергии, не более – 0,1 кВт·ч/дал продукта

Для сравнения – установки для азеотропного обезвоживания с циклогексаном потребляют не менее **18 кг пара на декалитр продукта**

Спецификация оборудования

№ п/п	Позиция	Наименование оборудования	Кол-во	Материал рабочей части
1	2	3	4	5
1	05T1	Испаритель	1	Сталь кор.-стойкая
2	05T2	Пароперегреватель	1	Сталь кор.-стойкая
3	05T3	Конденсатор продукта	1	Сталь кор.-стойкая
4	05T5	Ловушка продукта	1	Сталь кор.-стойкая
5	05T7	Конденсатор рецикла	1	Сталь кор.-стойкая
6	05T9	Конденсатор рецикла дополнительный	1	Сталь кор.-стойкая
7	05T10	Ловушка рецикла	1	Сталь кор.-стойкая
8	05T11	Холодильник продукта	1	Медь
9	05T12	Подогреватель рецикла	1	Сталь кор.-стойкая
10	05E1	Сборник сырого этанола	1	Сталь кор.-стойкая
11	05E2	Паросепаратор	1	Сталь кор.-стойкая
12	05E3	Вакуум-сборник рецикла	1	Сталь кор.-стойкая

13	05E4	Адсорбер 1	1	Сталь кор.-стойкая
14	05E5	Адсорбер 2	1	Сталь кор.-стойкая
15	05E9	Каплеуловитель	1	Сталь кор.-стойкая
16	05E10	Фонарь	2	Сталь кор.-стойкая, стекло
17	05E11	Делительный сосуд	1	Сталь кор.-стойкая
18	05E12	Коллектор артезианской воды	1	Сталь
19	05E13	Коллектор воды	1	Сталь
20	05E14	Коллектор пара	1	Сталь
21	05E15	Сборник обезвоженного продукта	1	Сталь кор.-стойкая
22	05H1	Насос сырого этанола	2	Сталь кор.-стойкая
23	05H2	Насос рецикла	2	Сталь кор.-стойкая
24	05H3	Насос обезвоженного продукта	2	Сталь кор.-стойкая
25	05B1	Вакуум-насос	2	Сталь

Наши действующие установки



ТОВ «Экоэнергия» (Будыльский экспериментальный завод), Сумская обл.

Производительность 6000 дал/сут

Введена в эксплуатацию в 2012г.

Наши действующие установки



Производство КМПА, Донецкая обл.

Производительность 3000 дал/сут

Введена в эксплуатацию в 2013г.

Наши действующие установки



Производство КМПА, Винницкая обл.

Производительность 10000 дал/сут

Введена в эксплуатацию в 2014г.

Коммерческое предложение

Компания Агротехнолоджи имеет опыт и возможность спроектировать и установить на вашем предприятии блок обезвоживания этанола.

Предмет поставки – полностью автоматизированная установка для адсорбционного обезвоживания этанола – сырца, необходимая технологическая документация.

Для размещения установки на действующем предприятии, мы разрабатываем технологический проект, учитывающий существующую схему дистилляции и ректификации, паро- и водоснабжения. Согласно проекту осуществляется изготовление и комплектация оборудования и системы автоматизации установки соответствующей производительности, шефмонтаж, пусконаладочные работы и ввод установки в эксплуатацию.

Окончательная стоимость комплекта поставки определяется на основании технологического проекта для конкретного предприятия и согласованного с Заказчиком перечня работ, оборудования и документации.