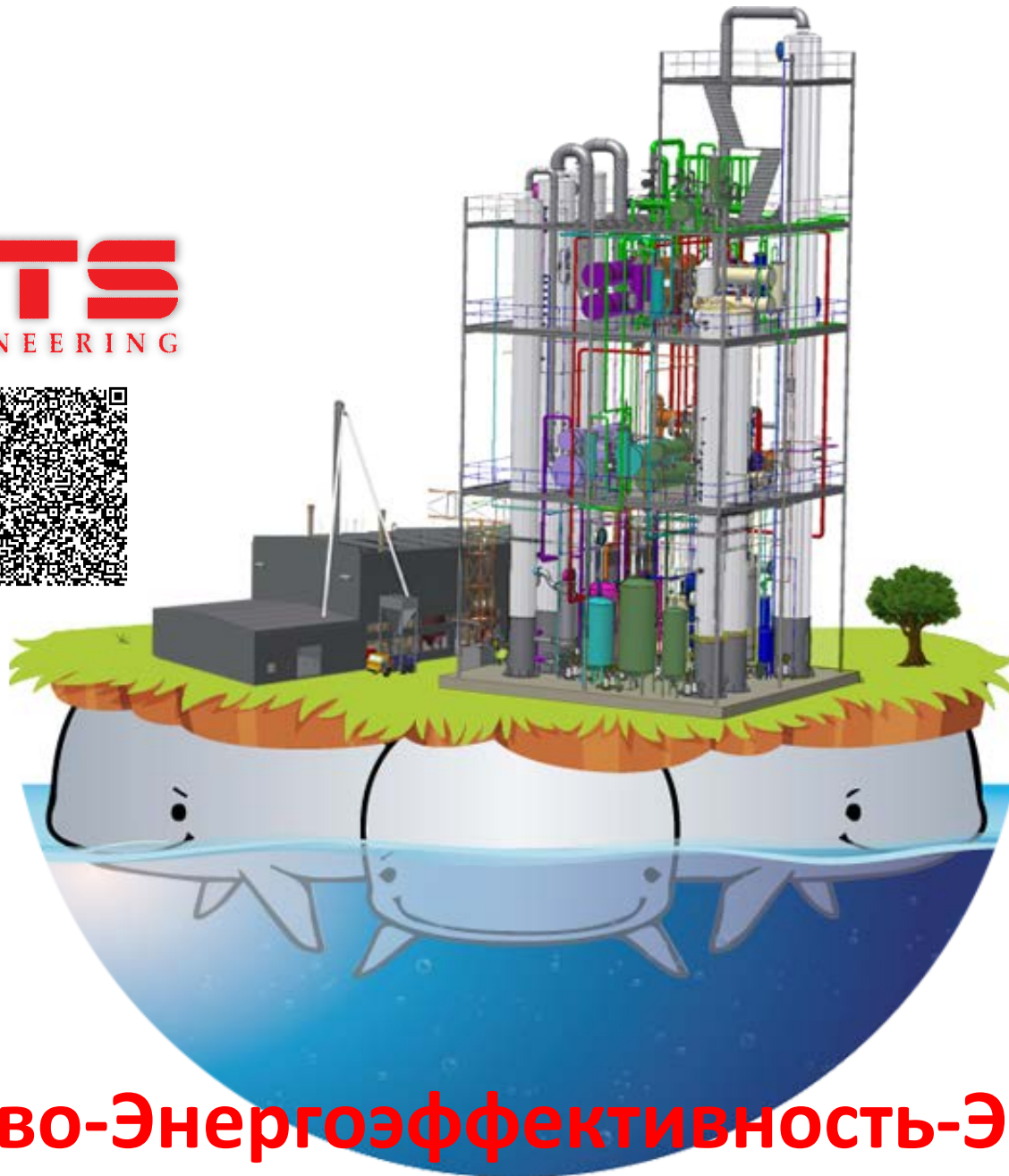


BTS
ENGINEERING



Качество-Энергоэффективность-Экология

Инновационные решения в развитии технологий и создании новых видов продукции в спиртовой промышленности

17.05.2018 Минск



Стратегии и развитие предприятий по производству спиртов



Высокий уровень конкуренции в современных условиях вынуждает производителей продукции постоянно повышать эффективность своего производства, чтобы соответствовать мировым тенденциям: росту качества продукции, снижению себестоимости, снижению энергопотребления и повышению экологической безопасности.

Один из наиболее очевидных способов повышения эффективности – модернизация производственных процессов, внедрение энергоэффективных технологий и оборудования, выпуск дополнительной продукции за счет глубокой переработки сырья.



Компания БТС Инжиниринг

Компания «БТС-ИНЖИНИРИНГ» 15 лет на рынке услуг

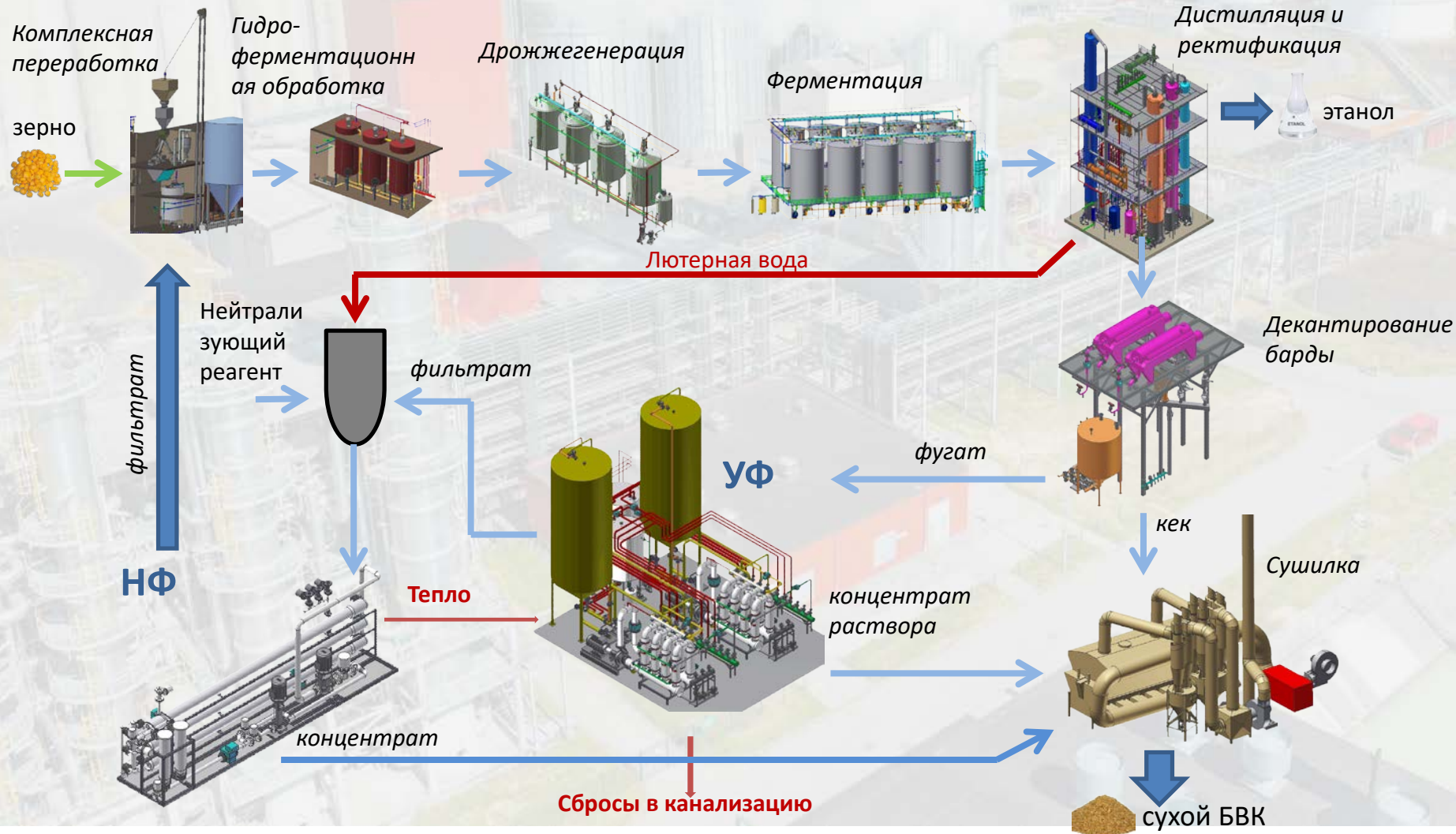
Сотрудники компании имеют большой инженерный опыт работы именно в спиртовой отрасли, разработке и внедрении проектов, направленных на улучшение качества продукции, повышение энергоэффективности производства и улучшение экологических показателей.

Перечень предоставляемых услуг :

- Комплексная переработка зерна;
- Гидро-ферментационная обработка;
- Дрожжегенерация;
- Ферментация (бродильное отделение);
- Дистилляция и ректификация;
- DDGS – полный цикл с переработкой лютера и фугата;
- Автоматизация технологических процессов;
- Проектирование, шеф-монтаж, поставка оборудования;

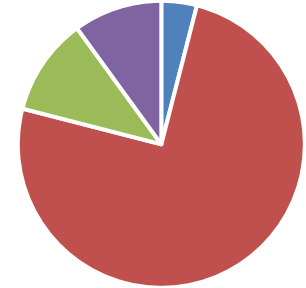
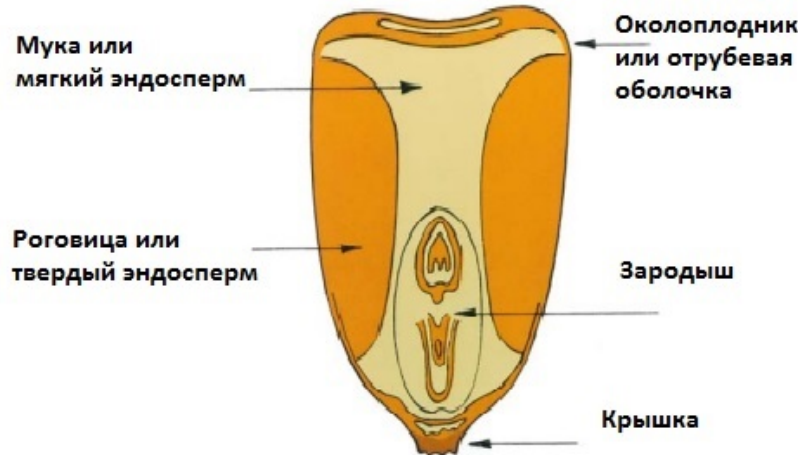
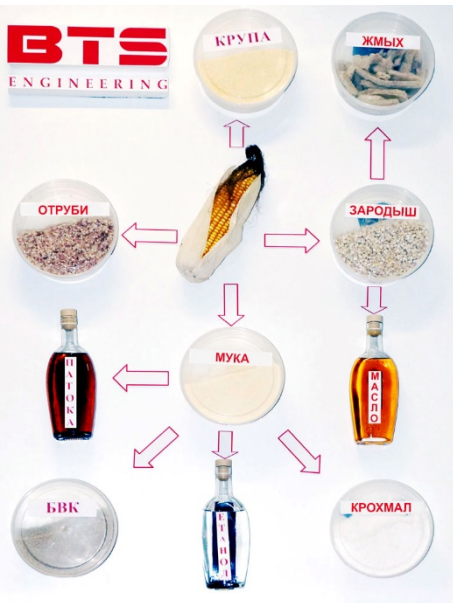


Отделения спиртового завода с комплексной переработкой сырья





Комплексная переработка зерна



№	Продукция	%
1	Крупа кукурузная №5	4%
2	Мука	75%
3	Отруби, кормовые отходы	11%
4	Зародыш	10%

Отделение подработки (комплексная переработка зерна)

Увеличение ассортимента продукции : крупа, жмых, зародыш, отруби, масла и т.д.

Уменьшение энергопотребления и ресурсов на производство спирта (не участвуют в технологическом процессе части зерна, не содержащие сахара для производства спирта)

Улучшение качественных показателей спирта ,уменьшение примесей в процессе брожения .

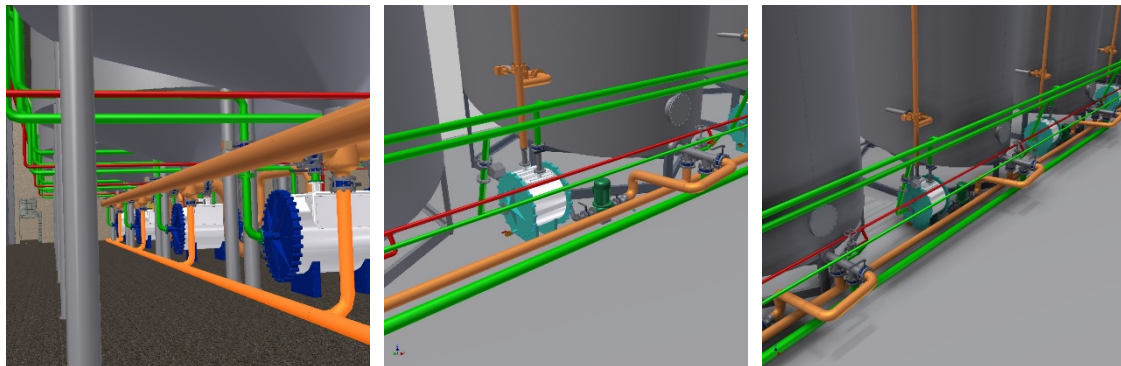


Варочное и бродительное отделения

Для приготовления замеса мука после дежерминации смешивается с артезианской водой и пермеатом баромембранной (НФ) установки. В чан замеса задаются ферментные препараты, разрушающие крахмал до декстринов.

Замес далее перекачивается в отделение осахаривания, где в аппаратах гидроферментационной обработки (ГДФО) под действием ферментных препаратов, как введенных в замес, так и дополнительно вводимых в ГДФО, происходит 1-я ферментация - разжижение и осахаривание замеса с образованием сусла. Готовое сусло отправляется на ферментацию в бродительное отделение – дрожжебродительное отделение. Часть сусла отправляется для выращивания производственных дрожжей. Отличительной особенностью выращивания производственных дрожжей является постоянный автоматический контроль уровня pH в дрожжегенераторах. В бродительном отделении в процессе брожения сусла образуется бражка, содержащая этанол.

Специалистами БТС принята схема непрерывно-поточной ферментации в батарее из 10 ферментационных аппаратов. «Зрелая» бражка передается в передаточный чан, а затем подается в БРУ для выделения из нее образовавшегося в процессе ферментации этанола.

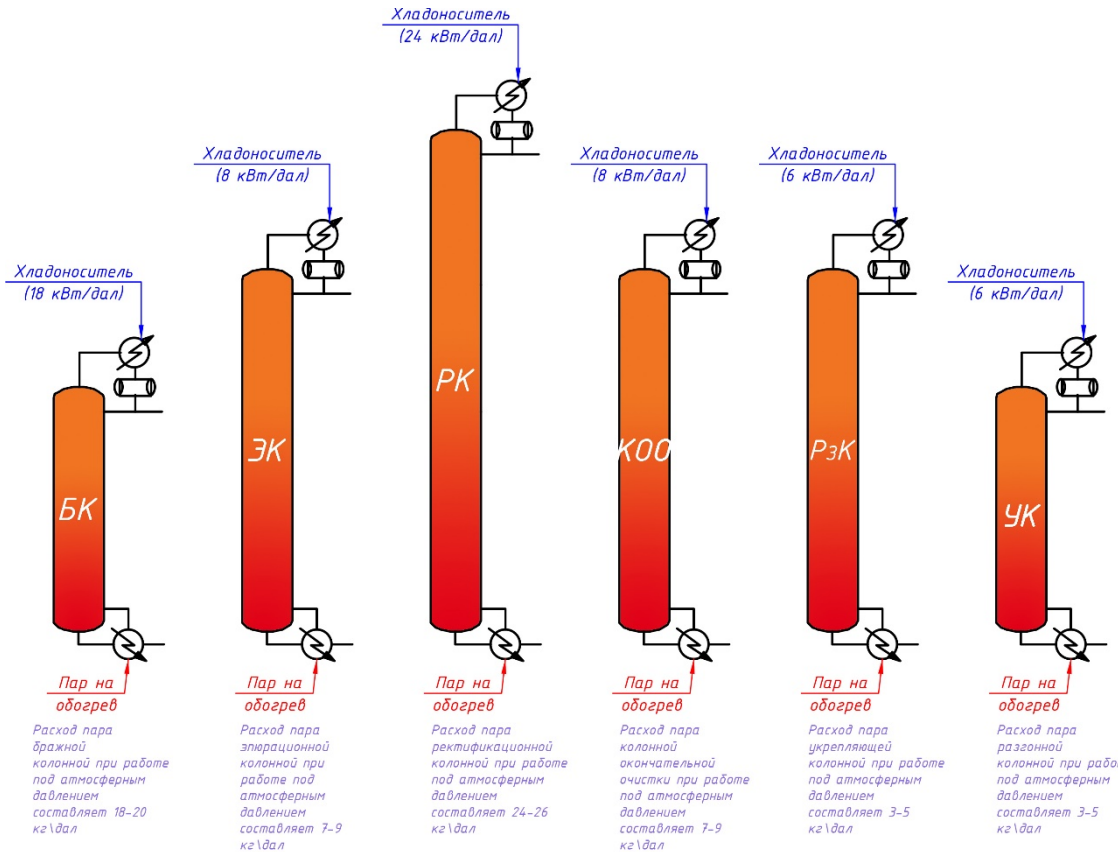


Использование пермеата/фильтрата баромембранной (НФ) установки решаются следующие основные задачи:

- Уменьшение забора артезианской воды на технологические нужды;
- Исключение постоянных технологических сбросов в канализацию;
- Уменьшение потребления технологического тепла.



Потребление острого пара по колоннам (БРУ - 3000)



Общее потребление пара на шестиколонной БРУ-3000 дал

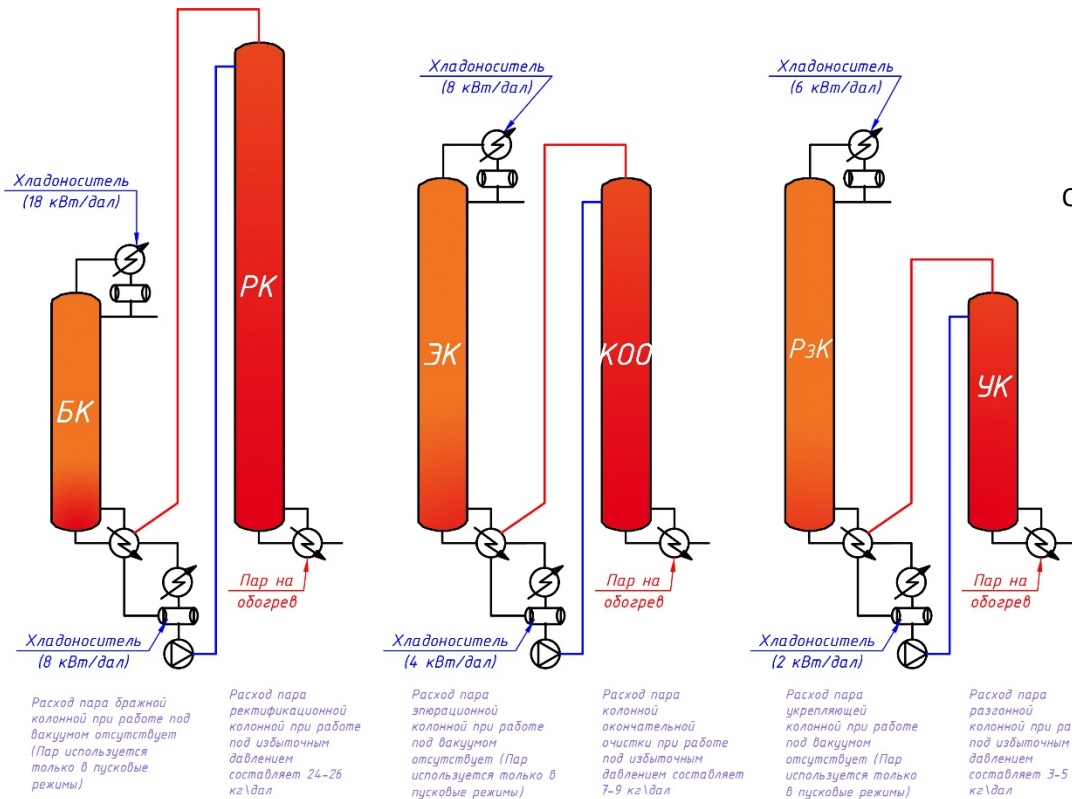
60-68 кг\дал

* потребление пара зависит от крепости бражки и режима работы эпурационной колонны

БК	ЭК	РК	КОО	УК	РЭК
до 19 кг\дал	до 8 кг\дал	до 23 кг\дал	до 8 кг\дал	до 4 кг\дал	до 4 кг\дал



Потребление острого пара по колоннам (БРУ 3000 - БТС Инжиниринг)



Общее потребление пара на шестиколонной БРУ-3000 дал

30-37 кг\дал

*потребление пара зависит от крепости бражки и режима работы эпарационной колонны

Бражная колонна	Эпарационная колонна	Укрепляющая колонна	Колонна Окончательной очистки	Ректификационная колонна	Разгонная колонна
-	-	до 4 кг\дал	до 8 кг\дал	до 23 кг\дал	-



Инвестиции за счет экономии энергоресурсов

Рассмотрим пример затрат энергоресурсов (острого пара) бражной и ректификационной колоннами на заводе 3000 дал.

Схема работы приведена на рис.№ 1

Общее потребление энергетических ресурсов двумя колоннами составляет: тепловой энергии в виде острого пара 46 кг/дал; холода в виде оборотной воды 42 кВт/дал.

Работа с применением рекуперативной схемы (с использованием вторичного тепла) позволяет экономить тепловую энергию в виде острого пара на подогрев бражной колонны и часть энергии на охлаждение ректификационной колонны. Общее потребление энергетических ресурсов двумя колоннами в рекуперативной схеме составляет:

тепловой энергии в виде острого пара 26 кг / дал;

холода в виде оборотной воды 26 кВт / дал.

То есть, экономия только по применению рекуперации на связке

Ректификационная колонна- Бражная колонна составляет:

тепловой энергии в виде острого пара 20 кг / дал;

холода в виде оборотной воды 16 кВт / дал.

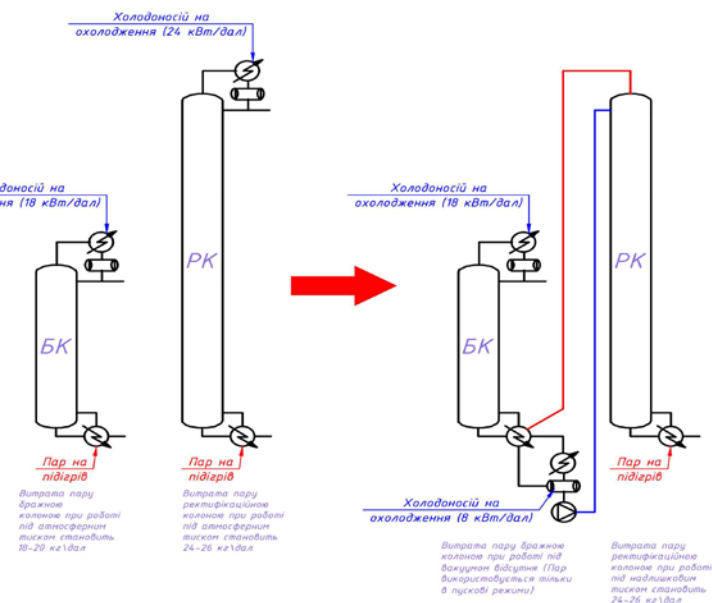
Применение рекуперации на шести колоннах БРУ 3000

Общее потребление острого пара шестиколонной БРУ при работе под атмосферным давлением составляет от 60-68 кг / дал. Потребление шестиколонной БРУ при работе под избыточным давлением и вакуумом (с использованием рекуперации) составляет 30- 34 кг / дал.

При внедрении энергосберегающей схемы на заводе производительностью 3000 дал / сутки суточная экономия составляет 102 т острого пара/ сутки, что в пересчете на природный газ составляет 8160 м³ / сутки

При стоимости природного газа 330 долл. США / тыс. м³ суточная экономия составляет от 2 500 \$США / сутки.

Годовая экономия составляет от 800 000 \$ США.



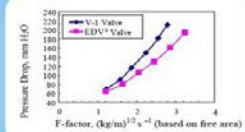
**Стабильные показатели качества спирта .
Снижение потребления пара в 2 раза .
Снижение выбросов парниковых газов**



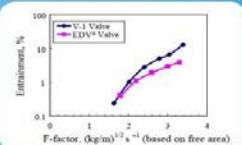
Тарелки EDV – для вакуумных и высоконапорных аппаратов

Основные характеристики:

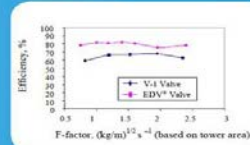
- Не вращающийся клапан с выступами наверху
- Активные соединения тарелки “Quick-Connect” («Квик Коннект» - быстрое соединение)
- Барботажный промоутер на входе
- Усовершенствованный сливной стакан



Унос жидкости



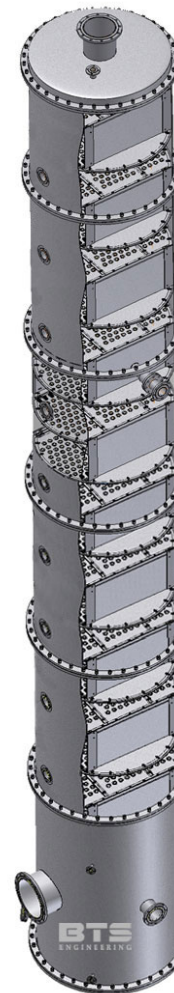
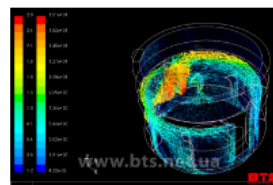
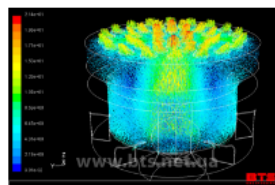
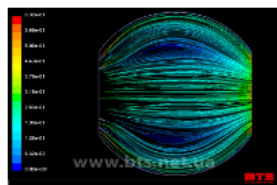
Перепад давления



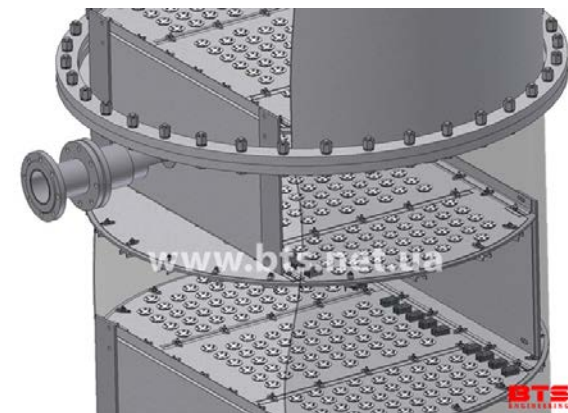
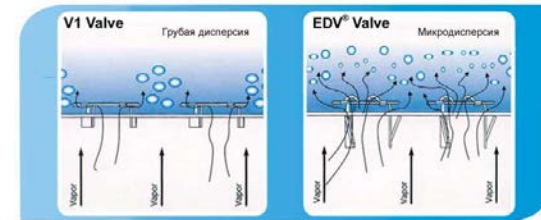
Производительность

Главные преимущества:

- повышение производительности на 40% (и больше)
- повышение эффективности сепарации на 10-20%
- снижение перепада давления на >10%
- увеличение эксплуатационной гибкости на 30-50%
- минимальная модификация в реконструкции
- легкость в монтаже и эксплуатации



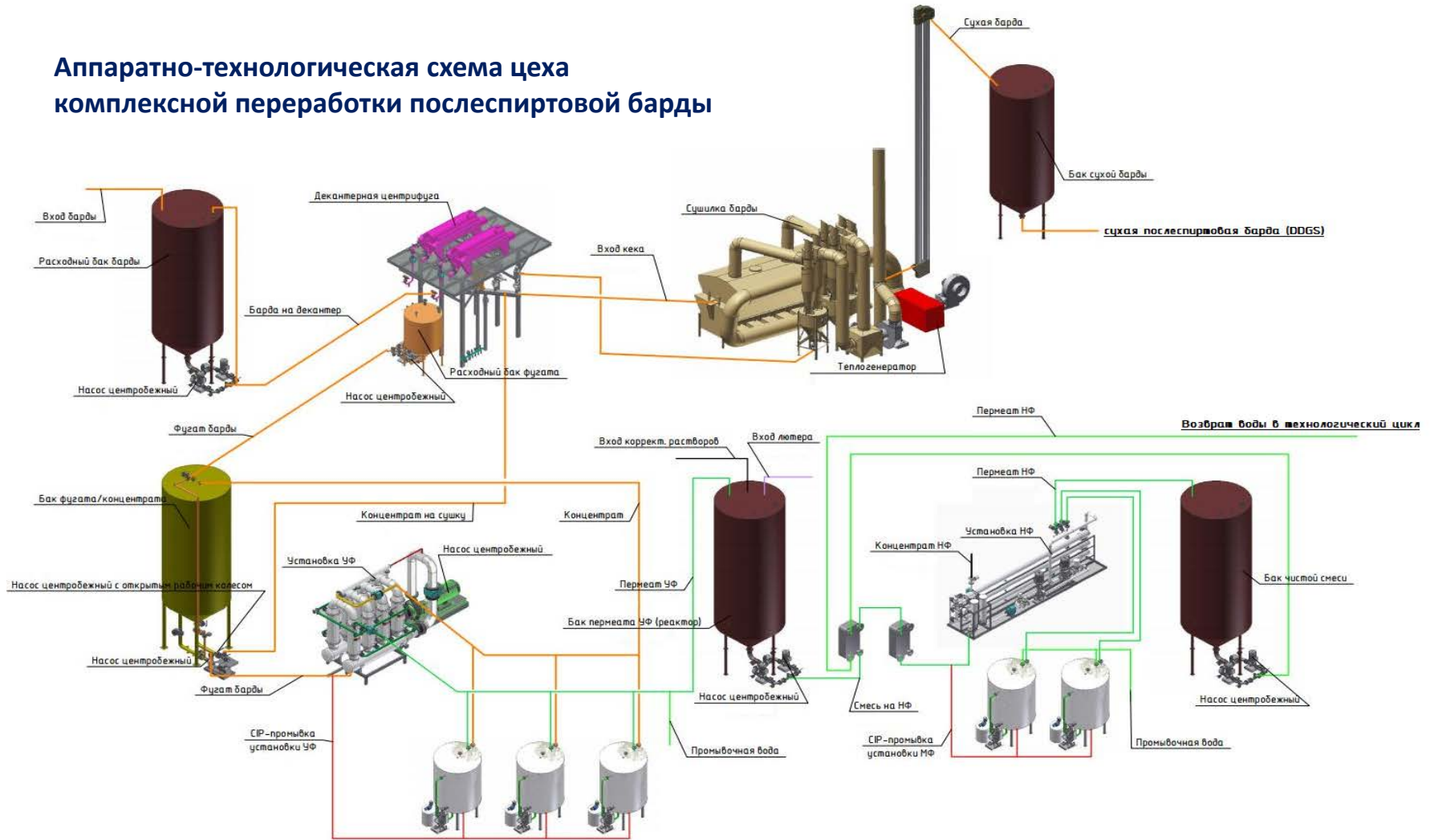
www.bts.net.ua





Технология комплексной переработки послеспиртовой барды

Аппаратно-технологическая схема цеха комплексной переработки послеспиртовой барды



Инновационные решения в развитии технологий и создании новых видов продукции в спиртовой промышленности



Технология комплексной переработки послеспиртовой барды

Процесс переработки послеспиртовой барды

Послеспиртовая барда содержит порядка 6 - 9% сухих веществ, в зависимости от качества сырья, поступающего на технологию.

В послеспиртовую барду переходят входящие в состав зернового сырья: сырой протеин, безазотистые экстрактивные вещества, жир, клетчатка, зола, витамины и микроэлементы.

Использовать послеспиртовую барду в жидком виде не всегда рационально из-за проблем с хранением – белки, входящие в ее состав, уже через короткое время начинают разлагаться, а ее перевозка на дальние расстояния также экономически не выгодна.

С целью полного использования послеспиртовой барды, как высокопитательного корма, предлагается ее многоступенчатая переработка с получением линейки товарных продуктов, используемых в качестве кормов сельскохозяйственных животных и добавок к концентрированным кормам.



**Декантерная центрифуга
производительностью 40 т/час**

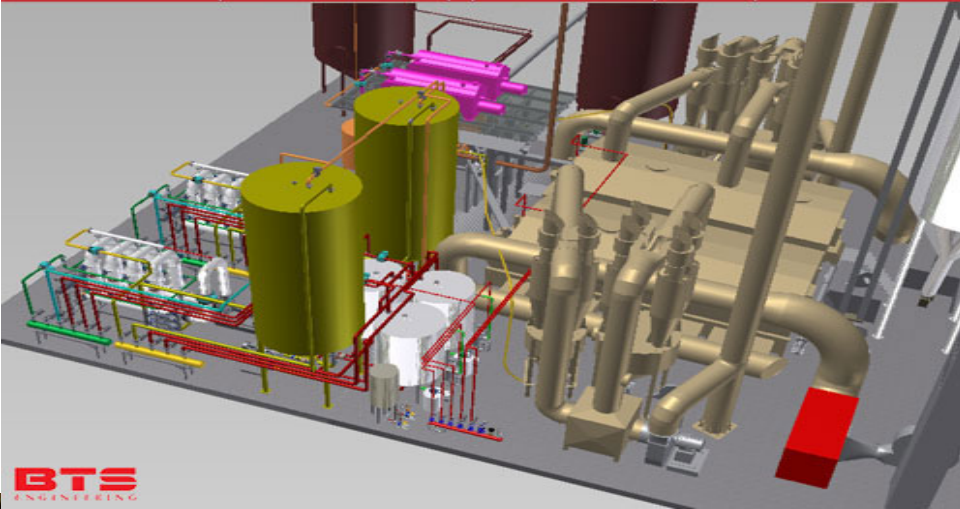


**Сушилка производительностью 2,5 т/час
испаряемой влаги на стадии монтажа**



Технология комплексной переработки послеспиртовой барды

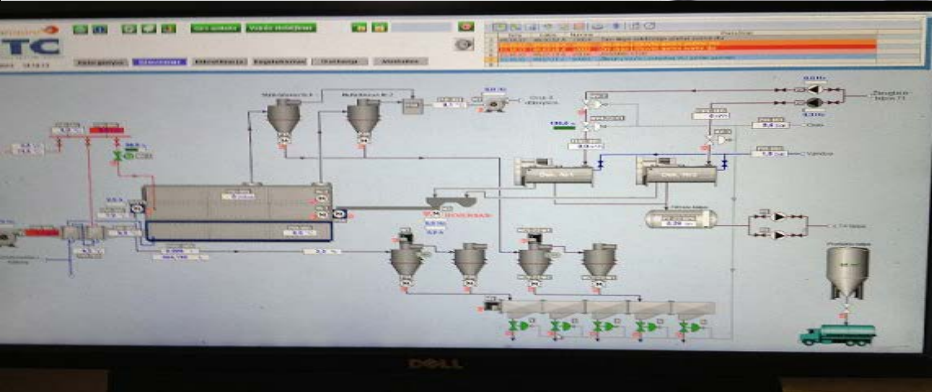
Производство DDGS (переработка послеспиртовой барды)



Процесс переработки послеспиртовой барды

Послеспиртовая барда поступает на декантер (горизонтальную центрифугу), где делится на твердую фракцию – кек (40% абсолютно сухих веществ, далее - АСВ) и жидкую - фугат (5,1% АСВ).

Кек может отпускаться как товарный продукт, но время его хранения ограничено 12 часами, по этой причине более эффективна его сушка с целью получения DDGS. Фугат, для дальнейшей утилизации и повышения его качества, как товарного продукта, сгущается на установке ультрафильтрации до получения еще одного товарного продукта – концентрата (20...23% АСВ). Возможна реализация концентрата на корм скоту, как самостоятельного товарного продукта, но с целью улучшения питательных качеств БВК, концентрат смешивается с кеком и сушится.



Мнемосхема на мониторе АРМа оператора отделения комплексной переработки барды



Мембранная установка разделения и сгущения фильтрата послеспиртовой барды



Характеристика сухой барды

Барда сухая, барда зерновая, барда спиртовая, барда спиртовая сухая, барда послеспиртовая, барда послеспиртовая сухая, обогатитель кормовой сухой, DDGS

Применяется в рационы всех видов животных (свиньи, КРС), птицы и рыбы, имеет много микро добавок и не содержит вредных веществ, примесей.

Данный продукт содержит:

- легкоусвояемый белок / протеин (доля протеина 32% -35%).

- богатый аминокислотный состав (триптофан, лизин, метионин, цистин, треонин).

- высокое содержание витаминов (никотиновая и фолиевая кислоты, биотин, холин и провитамин D2 - эргостерин), макро и микроэлементов, фосфора, углеводов.

По содержанию белка, аминокислот, макро и микроэлементов, которые играют большую роль в обмене веществ и процессах роста животных, сухая послеспиртовая барда опережает большинство кормовых продуктов.

Продукт дает возможность удешевить себестоимость кормов и достичь экономии в течение откорма

Показатели	Результаты анализа
Внешний вид	сыпучий продукт
Цвет	Желтый
Запах	Хлебно-дрожжевой, характерный зерновом сырье
Массовая доля влаги,%	10,90
Содержание сырого протеина (в абсолютно сухом веществе),%	34,2
Массовая доля золы, (в абсолютно сухом веществе),%	2,8
Массовая доля сырого жира (в абсолютно сухом веществе),%	6,4
Массовая доля сырой клетчатки, (в абсолютно сухом веществе),%	9,85
Металломагнитные примесь: частицы размером до 2 мм в 1кг шрота, мг, не более	2,5
токсичность	Не токсичный

Содержание углеводов

Название образца	Крахмал,%	Сахар,%	Гемиллюлоза,%	Целлюлоза, %	Лигнин,%
Барда послеспиртовая сухая	2,86	4,06	4,97	6,60	2,77

Содержание биогенных макро и микроэлементов

	Кальций, г / кг	Фосфор, г / кг	Магний, г / кг	Железо, мг / кг	Цинк, мг/кг	Марганец, мг / кг	Медь, мг / кг
Барда послеспиртовая сухая	0,60	3,3	0,29	1003,06	33,04	18,91	14,70



Характеристика сухой барды

Сравнительный состав барды послеспиртовой сухой и зерна

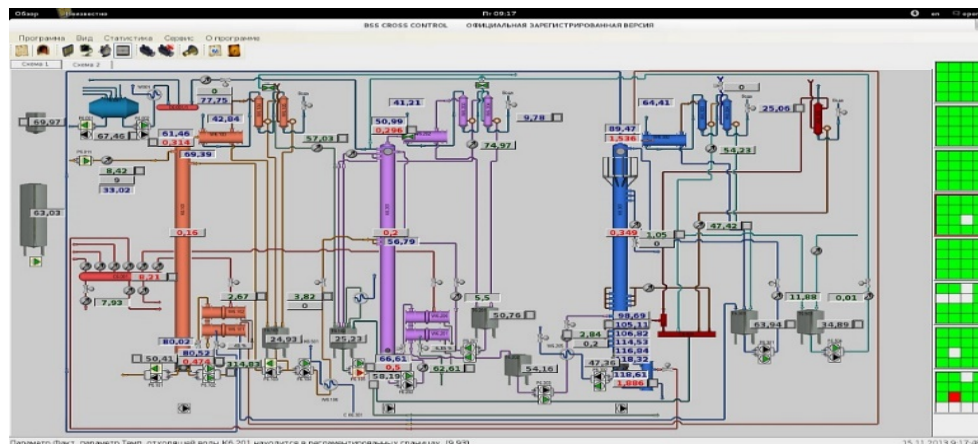
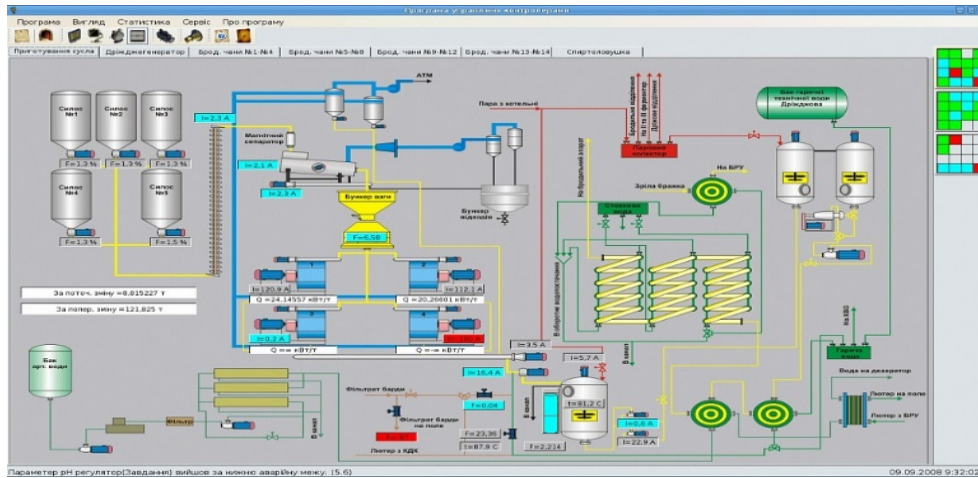
Показатели	Барда	Пшеница	Рожь	Кукуруза
Обменная энергия, ккал	2690	2950	2820	3300
кормовых единиц	0,8-1,0	1,2	1,12	1,31
Протеина,%	28-32	11	11	9
Жиров,%	6-8	1,7	1,7	4
Золы,%	4-8,5	1,6	1,7	1,3
Клетчатки,%	9,2	2,7	2,4	2.2
Лизина,%	0,8-0,9	0,34	0,4	0,26

Аминокислотный состав протеина

Аминокислота	Барда послеспиртовая сухая	
	% в сухом веществе	% в протеине
Лизин	0,85	2,75
лейцин	6,53	21,28
валин	2,03	6,61
Треонин + серин	2,95	9,54
фенилаланин	2,88	9,32
изолейцин	1,17	3,78
глицин	1,32	4,27
тирозин	2,42	7,83
метионин	0,65	2,10
аланин	2,57	8,31
аспарагиновая кислота	3,12	10,09
глутаминовая кислота	6,45	20,88
протеин	28-32	-



Автоматизация технологических процессов



Автоматизация технологических процессов - трудоёмкий и требующий наличия специалистов высокой квалификации процесс, который в свою очередь приносит быстрый экономический эффект, выраженный, как в качестве продукции, так и в стабильной работе предприятия. Автоматизация технологических процессов позволяет осуществлять управление самим технологическим процессом без непосредственного участия человека.

Основными целями автоматизации технологического процесса являются:

- Повышение эффективности производственного процесса.
- Повышение безопасности производственного процесса.

Мы предлагаем Вам комплекс услуг:

1. Анализ объекта автоматизации (аудит).
2. Выбор оборудования.
3. Разработка проектной документации.
4. Установка оборудования и программного обеспечения.
5. Настройка и отладка системы.
6. Обучение персонала.
7. Поддержка 24/7.



Автоматизация технологических процессов

Наши комплексные решения с успехом используются на предприятиях в промышленности.

В самые короткие сроки без посредников, с наименьшими затратами мы можем сделать комплекс программных и технических средств, предназначенный для автоматизации управления технологическим оборудованием на предприятиях (система **АСУ ТП** - автоматизированная система управления технологическим процессом), которая полностью будет отвечать Вашим требованиям, с разумным соотношением качества и цены.

Нашими специалистами разработана SCADA-система BSS Cross-Control, которая позволяет осуществлять эффективное управление автоматизированными системами в промышленности и энергетике, транспорте, машиностроении, автоматизации зданий, водоснабжении и водоочистке, автомобилестроении.

Основные функции и преимущества SCADA-системы BSS Cross-Control:
сбор, обработка и передача данных;

помехоустойчивость от уязвимых программ типа: WannaCry, Petya.A;
отображение данных в цифровом и графическом виде (визуализация)
архивирования (базы данных, библиотека, паспортизация оборудования);
оперативное информирование персонала (тревоги и события)
формирование отчетов, анализ, планирование;
интеграция с CRM системами.

BSS Cross-Control является стандартной программной платформой для создания систем визуализации и управления процессом во всех областях промышленной автоматизации. Может работать, как на промышленных терминалах, так и на персональных компьютерах с использованием технологии резервирования.

Благодаря использованию множества инновационных технологий в промышленных системах диспетчерского управления BSS Cross-Control – это максимально эффективный, открытый, разворачивающийся инструмент. Он включает в себя функции, позволяющие проектировать открытые и надежные приложения, осуществлять статистический анализ процесса и интегрировать его в стандартные базы данных.

На основании Договора №1737 от
10.10.2017г.,
ООО БТС Инжиниринг-Бел переданы все
права на распространение и подписание
лицензионных соглашений программного
продукта BSS Cross-Control на территории
Беларуси





Лучшее торговое предложение от БТС Инжиниринг-Бел

Насосы для дозирования ферментных препаратов Альфа-Амилазы, Глюкоамилазы, Протеазы и др. при низкотемпературной варке.

- Электромагнитные многофункциональные аналоговые дозирующие насосы с постоянным и пропорциональным (импульсный и mA) режимами дозирования.
- Материал корпуса: PBT (устойчивость к высокой температуре).
- Вход для датчика уровня.
- Аналоговая регулировка частоты импульсов 0-100% или 0-20%.
- Напряжение: 240VAC – 50/60Hz.
- Аналоговый интерфейс с ручной регулировкой и двухцветным светодиодом.
- Ручной клапан заливки.
- Вертикальный и горизонтальный монтаж дозирочного насоса (обе подставки включены в комплект)



Вертикальные многоступенчатые насосы CDLF в исполнении EX

Трехфазный центробежный многоступенчатый вертикальный насос CDLF для подачи воды высокой мощности. **Насосы серии CDLF EX** – это изготовленные из нержавеющей стали, вертикальные многоступенчатые центробежные насосы с прямым подсоединением «насос-двигатель», с общим валом и несколькими рабочими колёсами.





Лучшее торговое предложение от БТС Инжиниринг-Бел

CIP-промывка ректификационной колонны

Насосы для CIP промывки (СИП мойки) брагоректификационных установок. В зависимости от вида отложений используют растворы кислот и щелочей в сип мойках.

Для промывки растворами кислот используют насосы SM 50-32-160/2,2 или другие насосы из стали AISI 304, 321, 316.

Для промывки растворами кислот используют ингибированную соляную кислоту (массовая доля активного хлора 20-21%). Раствор готовят таким образом, чтобы содержание активного хлора составляло 3-5%. Например, для приготовления 4% раствора ингибированной соляной кислоты необходимо в сборник моющих растворов ввести 4 м³ артезианской воды и 1 м³ кислоты.

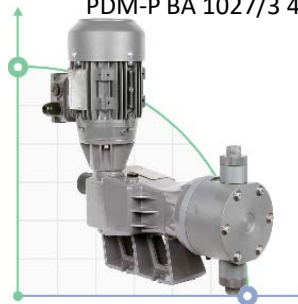
Насосы для CIP промывки (СИП мойки) брагоректификационных установок:

Нержавеющие насосы для перекачки моющего раствора SM 50-32-160/2,2

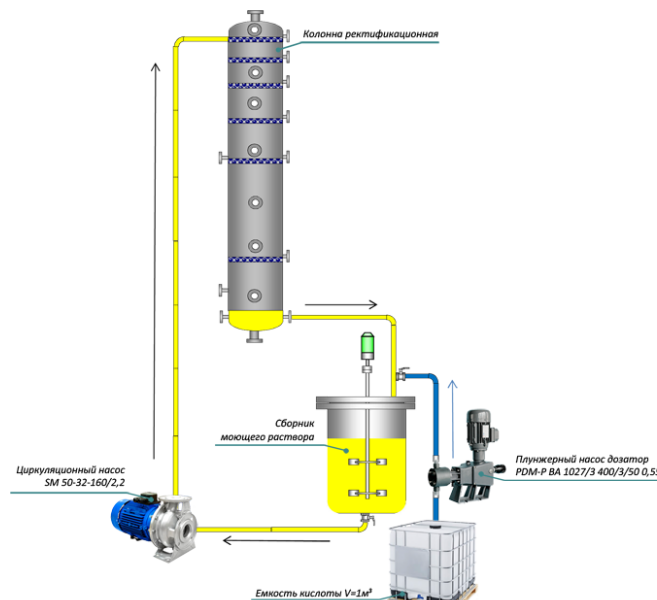


Производительность (max), 24 м.куб/час.
Высота подачи (max), 26 м.вод.ст.
Диаметр выходного патрубка DN32.
Диаметр входного патрубка DN50.
Номинальное давление, 1,0 МПа.
Температура (max), 120 °С.

Плунжерные насосы дозаторы для перекачки соляной кислоты PDM-P BA 1027/3 400/3/50 0,55



Производительность, 1027 л/ч
Давление, 3 бар
Модели насосов BA
Материал насосной части ПВХ
Диаметр плунжера, 95 мм
Соединение 3 1/2" Gm





Лучшее торговое предложение от БТС Инжиниринг-Бел

ХИМИЧЕСКИЕ НАСОСЫ FLUIMAC

мембранные насосы PHOENIX, горизонтальные FMB, перистальтические насосы HELIOS, дозирующие насосы TP – TM

В основе новых двумембранных насосов – система раздачи сжатого воздуха, высокоэффективная мембрана, конфигурации насосных камер и система клапанов для расширения функциональных возможностей не только в рамках перекачки, но и дозирования.

Материалы исполнения: PP, PVDF, алюминий и нержавеющая сталь марки AISI 316.

Возможность самовсасывания до 6 м.

Неограниченное время работы «всухую».

Простота в обслуживании.

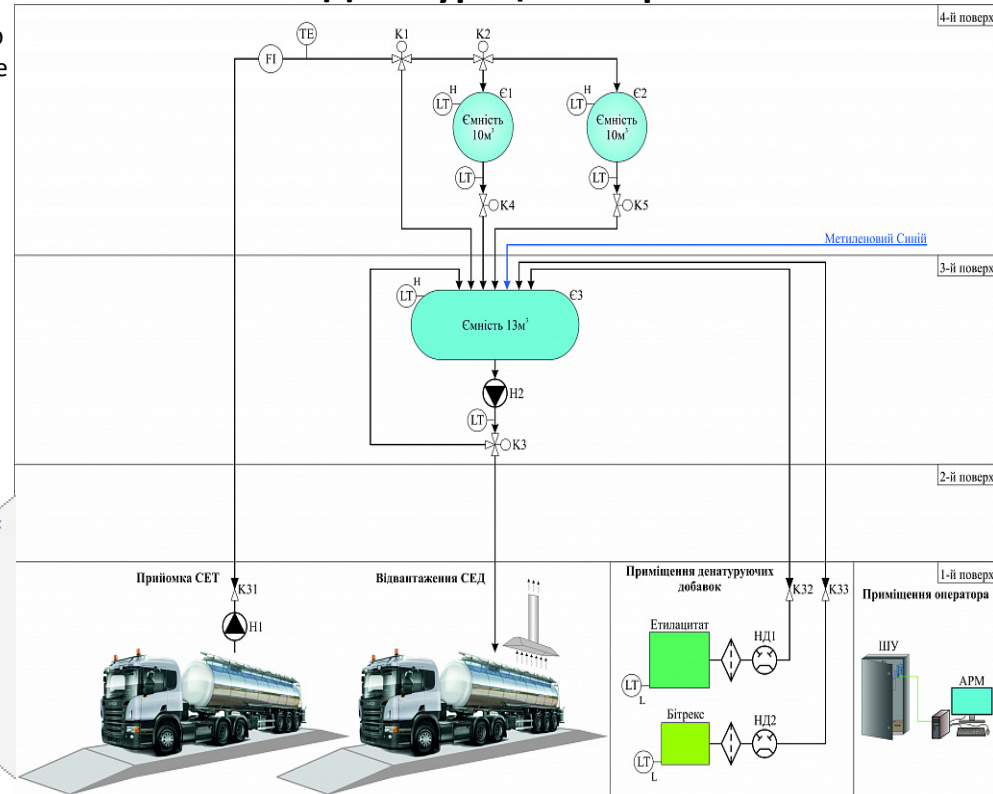
Возможность регулирования: производительности и скорости потока.

Различные конфигурации.

Сертификаты АТЕХ для зон 1 и 2 во всех версиях.

Центральный блок с разъемами для различных применений.

Денатурация спирта





Лучшее торговое предложение от БТС Инжиниринг-Бел

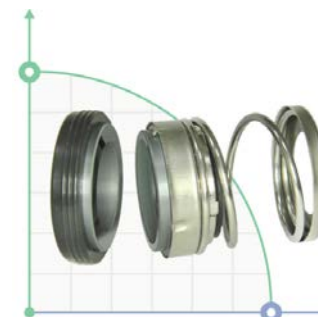
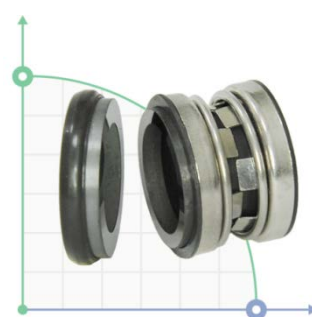
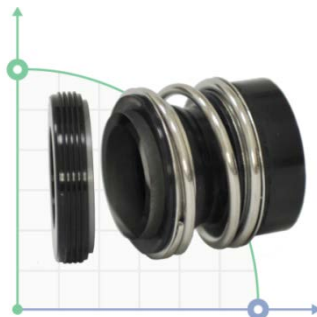
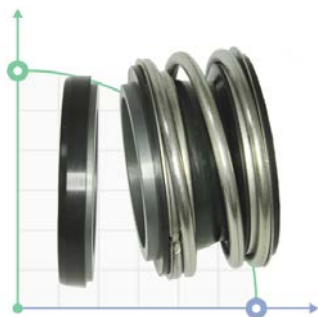
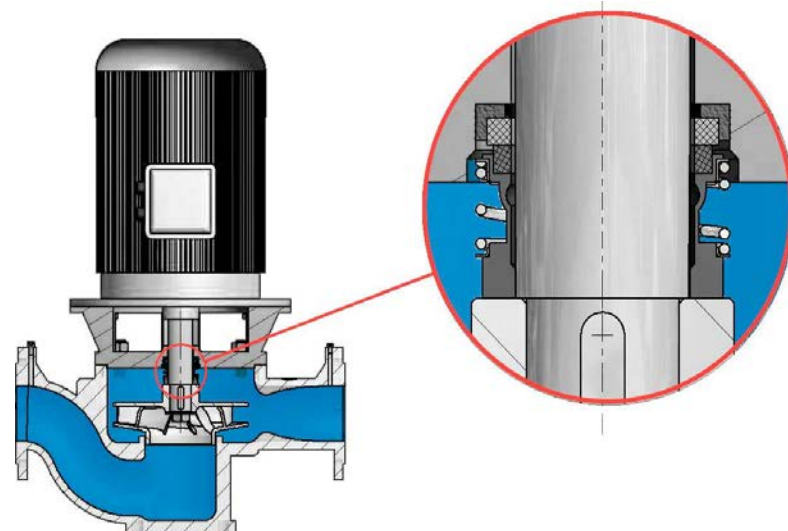
Механические торцевые уплотнения

Торцевые уплотнения — устройство предотвращения или уменьшения утечки жидкости путём создания преграды в местах соединения между деталями насоса (механизма), состоящее из одной детали и более.

Всегда в наличии:

- ✓ механические уплотнения для импортных и отечественных насосов;
- ✓ уплотнительные материалы из эластомеров Viton, NBR, EPDM;
- ✓ стационарные и поворотные кольца уплотнений из современных материалов;
- ✓ запчасти из графита.

Торцевое механическое уплотнение, также механическое уплотнение, является типом уплотнения, используемым во вращающемся оборудовании (насос, мешалка, миксер, компрессор, вакуумная фильтро-сушилка и т. д.), для обеспечения герметизации вала от среды и предотвращения минимальных утечек.





Республика Беларусь, 220099, г.Минск, ул.Казинца, д.4, ком. 403

Пн.-Пт. с 9.00 до 17.30, Сб.-Вс. выходной



+375 17 2075862



+375 29 3801442



+375 29 7485375



bts.bel2013@gmail.com

