

AGRIFAM

Решения по глубокой обработке зерна

Agrifam Co., Ltd.



CONTENTS

01

Текущее
состояние
отрасли

02

Решения

03

Усиление и
модернизация

04

Сотрудничество
и партнёрство



Текущие вызовы и ключевые трудности

AGRIFAM

Технические сложности в проектировании:

Низкая эффективность процессов (низкий выход продукции)

Высокие энергозатраты и материалоемкость (высокий удельный расход)

Нерациональная планировка (вентиляция, освещение и др.)

Низкий уровень автоматизации, высокая потребность в рабочей силе

Текущие вызовы и ключевые трудности



AGRIFAM

Давление на сроки строительства:

Несогласованность между проектированием,
закупками и строительством

Ошибки, упущения и недочёты в проекте, влекущие
изменения и корректировки

Большое количество подрядчиков, низкая
эффективность координации, перекладывание
ответственности, что приводит к удлинению сроков
строительства

Текущие вызовы и ключевые трудности



Давление из-за превышения бюджета:

Итоговые затраты превышают бюджет, объём инвестиций становится неконтролируемым
Изменения со стороны проектных организаций и дополнительные расходы по актам от подрядчиков на площадке увеличивают инвестиции
В результате возникает порочный круг: «чем быстрее пытаемся догнать сроки — тем дороже, чем дороже — тем медленнее»

Текущие вызовы и ключевые трудности



AGRIFAM

Ответственность и давление на строительную организацию:

Давление, связанное с пуско-наладкой, вводом в эксплуатацию и запуском производства

Давление по показателям выхода продукции и удельным расходам

Давление, связанное со стабильностью работы

Давление по операционным и трудовым затратам

Проект по глубокой переработке зерна - основные продукты

Глубокая переработка сырьевой кукурузы

Проект по получению кукурузного
крахмала и амилозы

Проект по получению топливного
этанола (спирта)

Проект по получению сорбитола

Проект по получению лизина

Проект по получению лимонной
кислоты

... ..

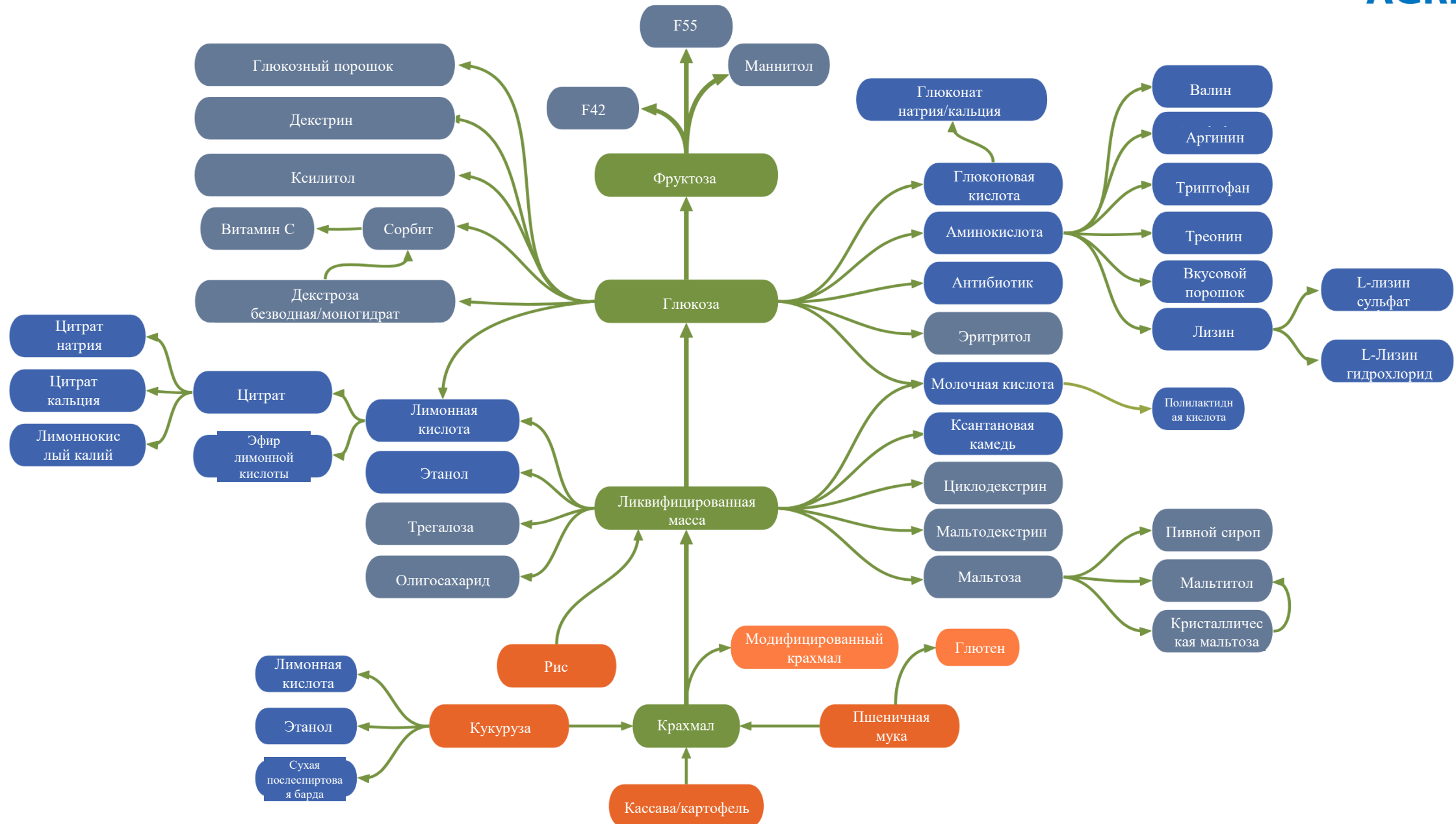
Глубокая переработка сырьевой пшеницы

пшеничный крахмал

глютен

... ..

➤ Эффективное и экономичное проектирование процессов

AGRIFAM

➤ Проект по получению кукурузного крахмала и амилозы

Описание процесса по получению кукурузного крахмала и амилозы:

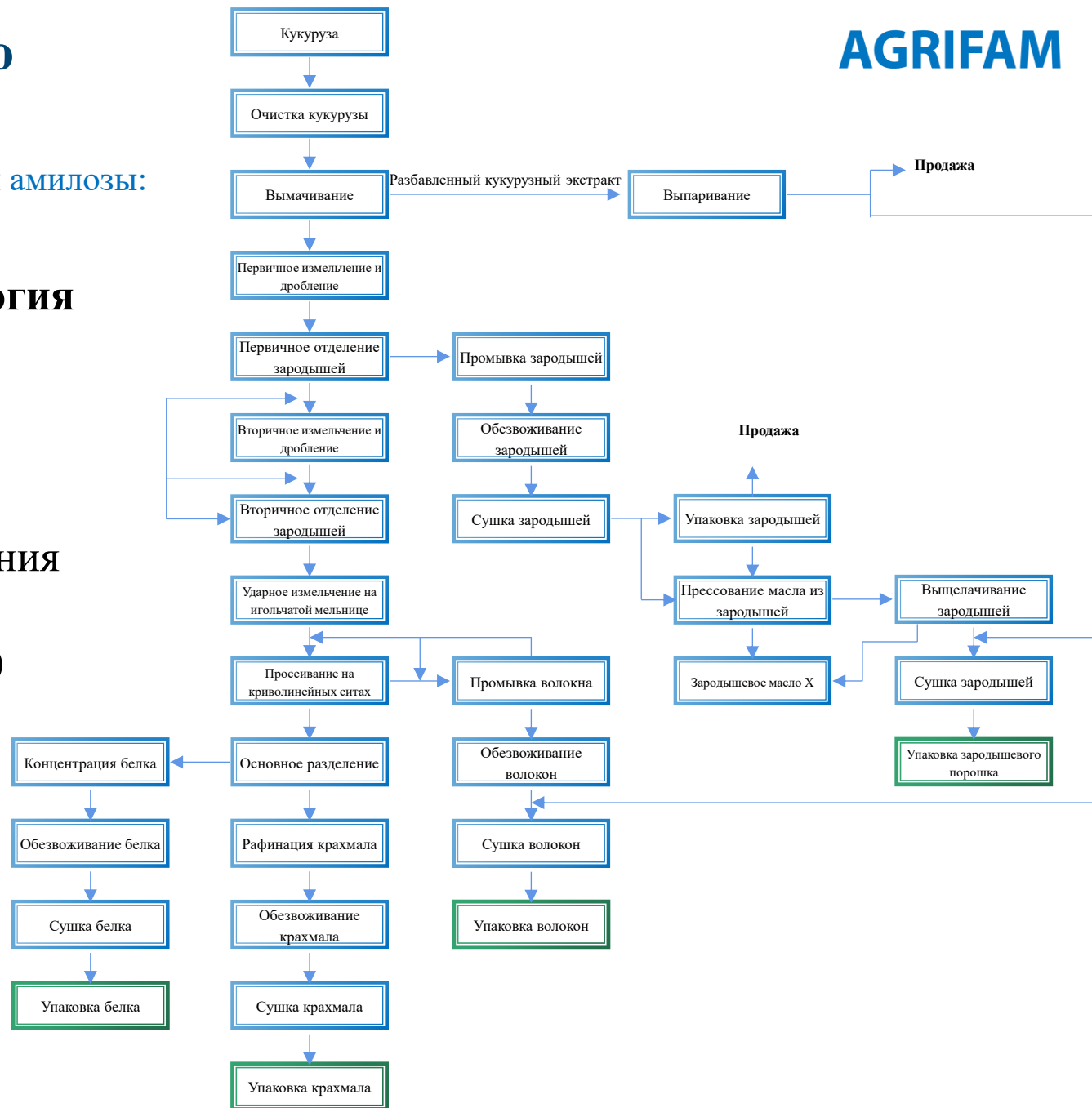
- В решение применяется основная технология обработки мокрым способом в отрасли
- Основная готовая продукция: кукурузный крахмал

Кукурузный глютен

Кукурузный зародыш (для получения

масла из кукурузного зародыша)

Кукурузная шелуха (распыленная)

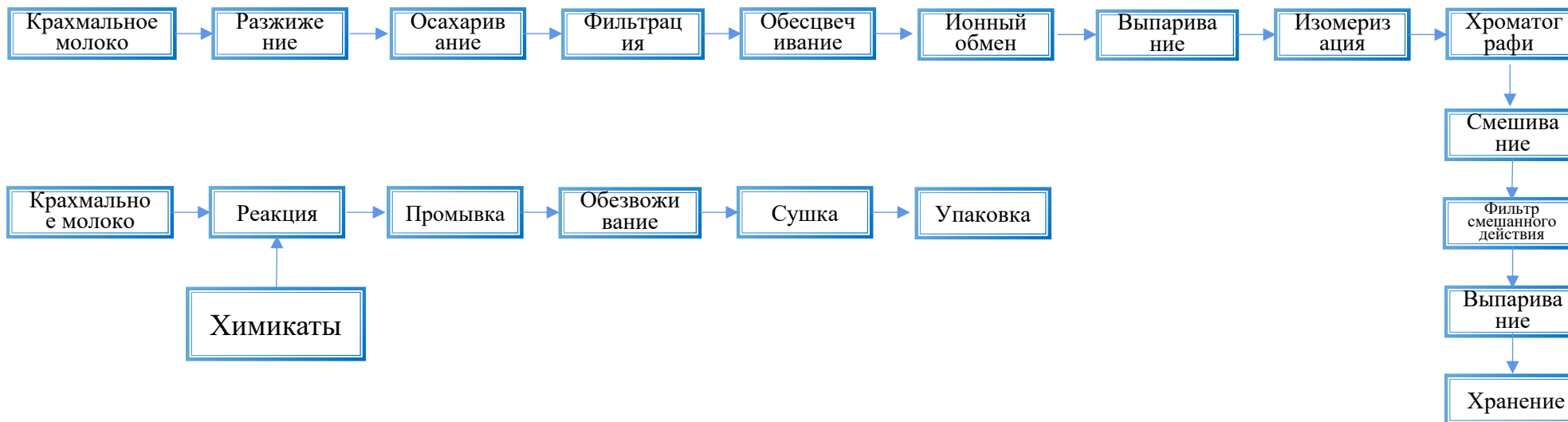


➤ Проект по получению кукурузного крахмала и амилозы

AGRIFAM

Технологическая схема производства денисфицированного крахмала и фруктозы

Линия по
производству
фруктозного
сиропа



Линия
модифицированн
ого крахмала

Основное связанное оборудование



➤ Проект по получению кукурузного крахмала и амилозы

AGRIFAM

Выбор основного оборудования:

Оборудование для предварительной обработки кукурузы: предусмотрены крупная машина для очистки и емкость для замачивания кукурузы для эффективного удаления примесей и достаточного замачивания кукурузы. Оснащен высокопроизводительной дробилка и машиной для отделения зародыша кукурузы для улучшения степени извлечения зародыша.

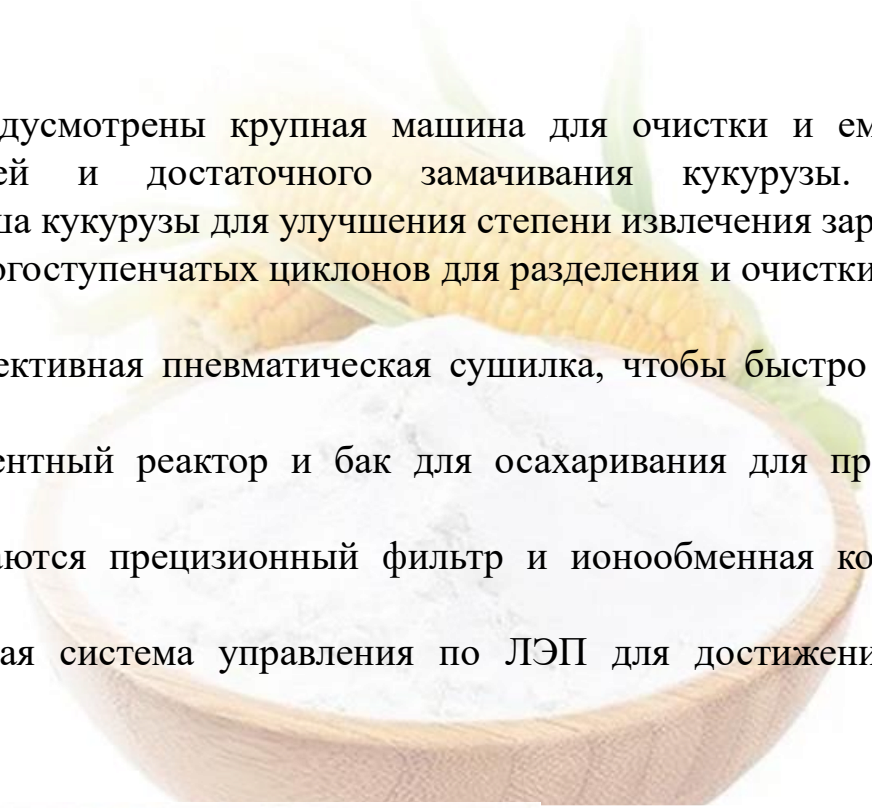
Оборудование для извлечения крахмала: предусмотрен набор многоступенчатых циклонов для разделения и очистки крахмала, чтобы обеспечить качество и выход крахмала.

Оборудование для сушки крахмала: предусмотрена высокоэффективная пневматическая сушилка, чтобы быстро высушить крахмал до нужной влажности.

Оборудование для превращения амилозы: приобретены ферментный реактор и бак для осахаривания для превращения амилозы.

Оборудование для фильтрации и рафинирования: устанавливаются прецизионный фильтр и ионообменная колонна для удаления примесей и повышения чистоты крахмального сахара.

Система автоматического управления: предусмотрена передовая система управления по ЛЭП для достижения точного контроля и мониторинга производственного процесса.



Система сушки крахмала & Цех



Помещение управления ГЦУ



Цех по производству кукурузного крахмала



Оборудование для непрерывного замачивания кукурузы

➤ Проект по модифицированному крахмалу

Модифицированный крахмал - это функциональный продукт, получаемый путём модификации природного крахмала физическими, химическими или биологическими методами, широко применяемый в различных отраслях. Его производство представляет собой химический процесс, включающий несколько этапов и множество технологических операций.

Ключевое оборудование: основным оборудованием для химической модификации во влажном процессе является мешалочный реактор с точным контролем температуры и pH; для химической модификации в сухом процессе основой является высокоэффективный смеситель/реактор; производство предварительно клейстеризованного крахмала осуществляется с использованием барабанной сушилки. Кроме того, высокоэффективное и надёжное оборудование предварительной обработки (приготовление суспензии, фильтрация), оборудование последующей обработки (промывание, обезвоживание, сушка, просеивание, охлаждение), а также ключевые вспомогательные системы (автоматизация, пылеудаление, охрана окружающей среды) совместно формируют полную производственную линию модифицированного крахмала.

Выбор, комбинация и уровень управления оборудованием напрямую определяют качество продукции, затраты и эффективность производства. Современные крупные заводы по производству модифицированного крахмала в значительной степени зависят от автоматизированных систем управления для обеспечения точности и стабильности технологического процесса.



Реактор



Система промывки гидроциклонами



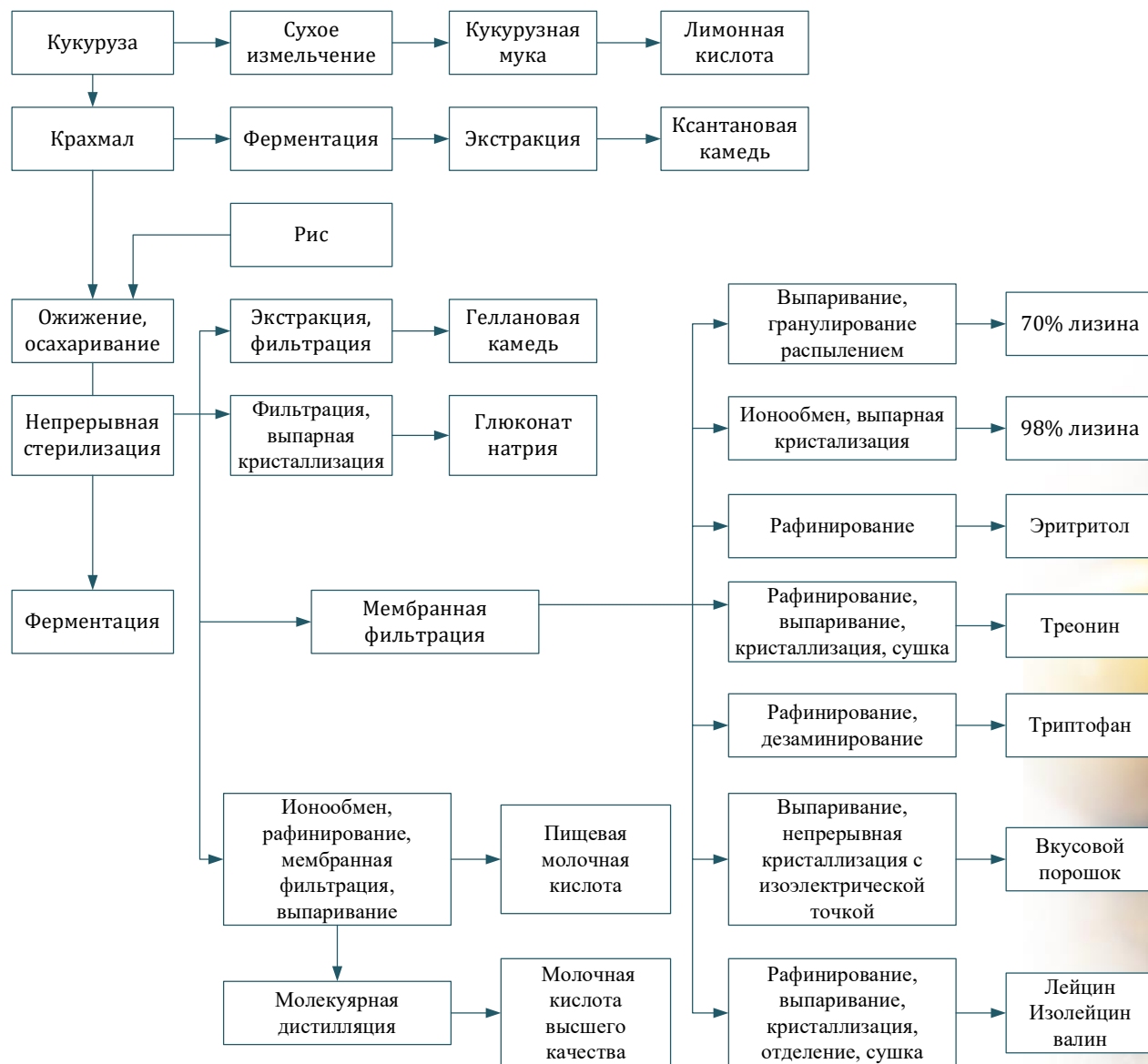
Ножевой сепаратор



Система пневматической сушки

➤ Проект по обработке ферментативного бульона

Описание процесса по обработке ферментативного бульона:



- **Ферментация крахмала после ожижения и осахаривания**
- **Основные готовые продукты: лизин, лимонная кислота, сорбит**



➤ Проект по получению сорбитола

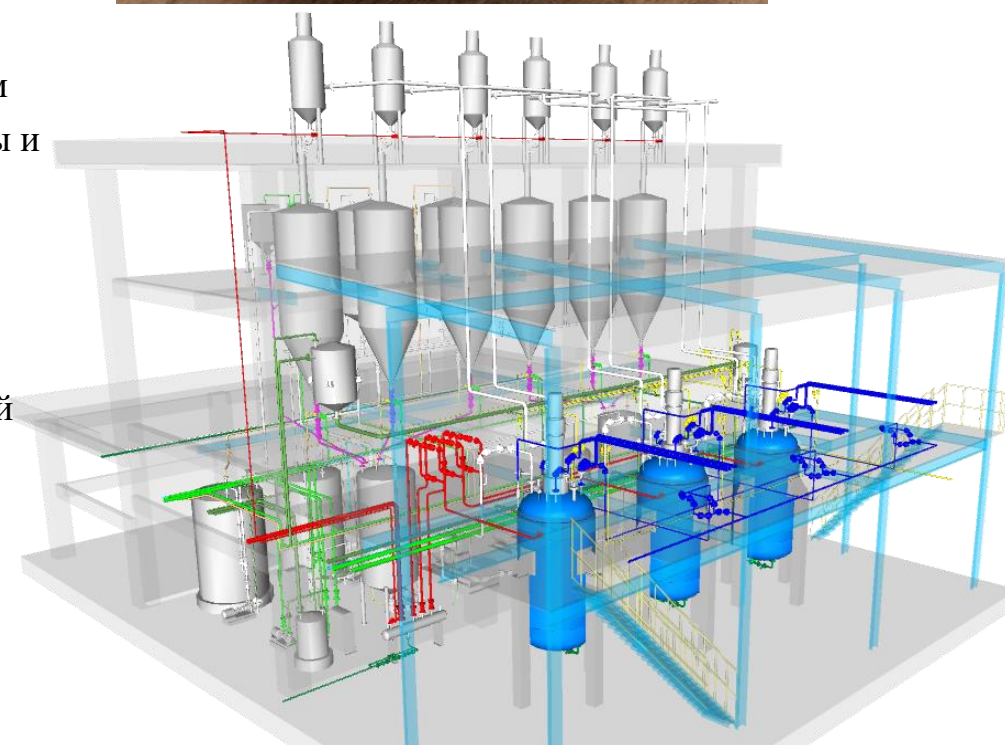
AGRIFAM

Выбор основного оборудования:

Установка для получения водорода: в качестве сырья для технологического процесса используются метанол и деминерализованная вода из удобных источников, которые превращаются под действием катализа в конвертированный газ, содержащий в основном водород и двуокись углерода на специальном катализаторе при температуре от 220 до 280°C.

Гидрогенизационный реактор, отстойник гидрогенизационной жидкости, кристаллизатор для получения кристаллического сорбитола: раствор глюкозы непрерывно подается в колонный реактор, оснащенный твердофазным катализатором насосом высокого давления, катализатор находится в статическом состоянии в реакторе без воздействия перемешивания и ударов, раствор глюкозы и водородный газ непрерывно протекают по поверхности катализатора, и реакция выполняется равномерно и полностью. Через некоторое время сорбитол выделяется, после рафинирования ионообменной смолой, обезвоживания и концентрации испарителем с восходящей или нисходящей пленкой можно получить жидкий сорбитол в виде готовой продукции, подвергнутой дальнейшей кристаллизации, которая представляет собой кристаллический сорбитол.

Система онлайн-мониторинга и управления: установлены современные датчики для наблюдения за ключевыми параметрами процесса ферментации в режиме реального времени, такими температура реакции, давление и т.д.



➤ Проект по получению лимонной кислоты

AGRIFAM

Выбор основного оборудования:

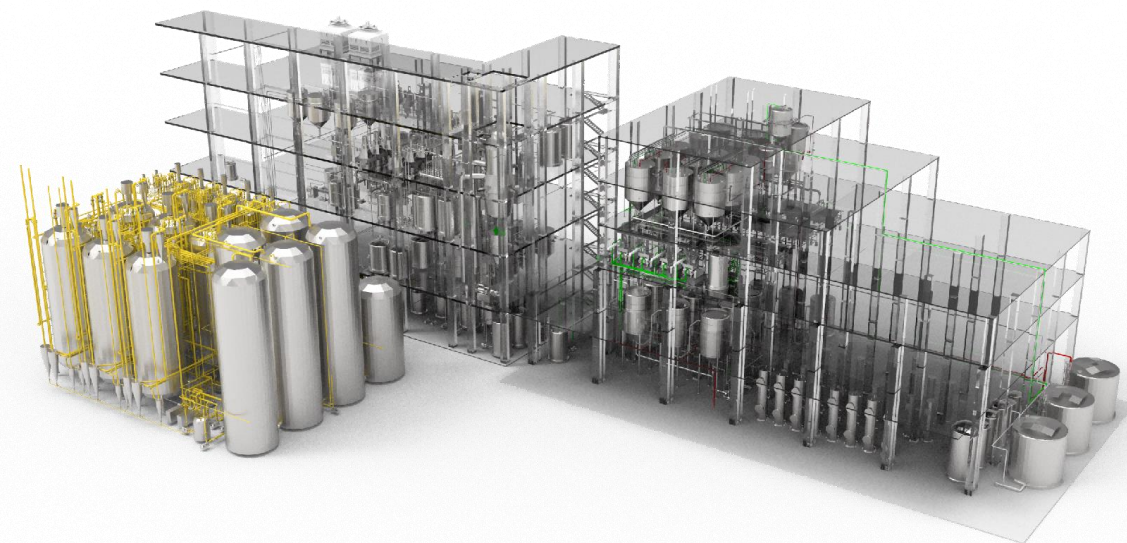
Ферментер: предусмотрен ферментер большого объема из нержавеющей стали с механическим перемешиванием и современными системами контроля температуры, pH и растворенного кислорода для точного регулирования условий ферментации. Внутри ферментер оснащена специальными лопастями для перемешивания, обеспечивающими равномерное перемешивание ферментационного бульона и отличного эффекта тепломассообмена.

Система подачи воздуха: предусмотрен двухступенчатый воздушный фильтр, чтобы обеспечить подачу стерильного и достаточного воздуха.

Система разжижения порошкообразных материалов: предусмотрен разжижающий инжектор компании "Dongchao" и нестандартное оборудование, спроектированное в соответствии с технологическим процессом, что обеспечивает стабильную работу системы разжижения, хороший эффект разжижения, высокую пропускную способность фильтрации и снижение содержания крахмала в остатках от фильтрования.

Оборудование для разделения и очистки: предусмотрена высокоскоростная центрифуга для предварительной сепарации твердой и жидкой фаз, затем с помощью оборудования для мембранной фильтрации и колонок для ионообменной хроматографии получают высокочистый лизин.

Система онлайн-мониторинга и управления: установлены современные датчики для наблюдения за ключевыми параметрами процесса ферментации в режиме реального времени, такими температура ферментации, содержание растворенного кислорода, давление и т.д.



➤ Проект по получению лизина

Выбор основного оборудования:

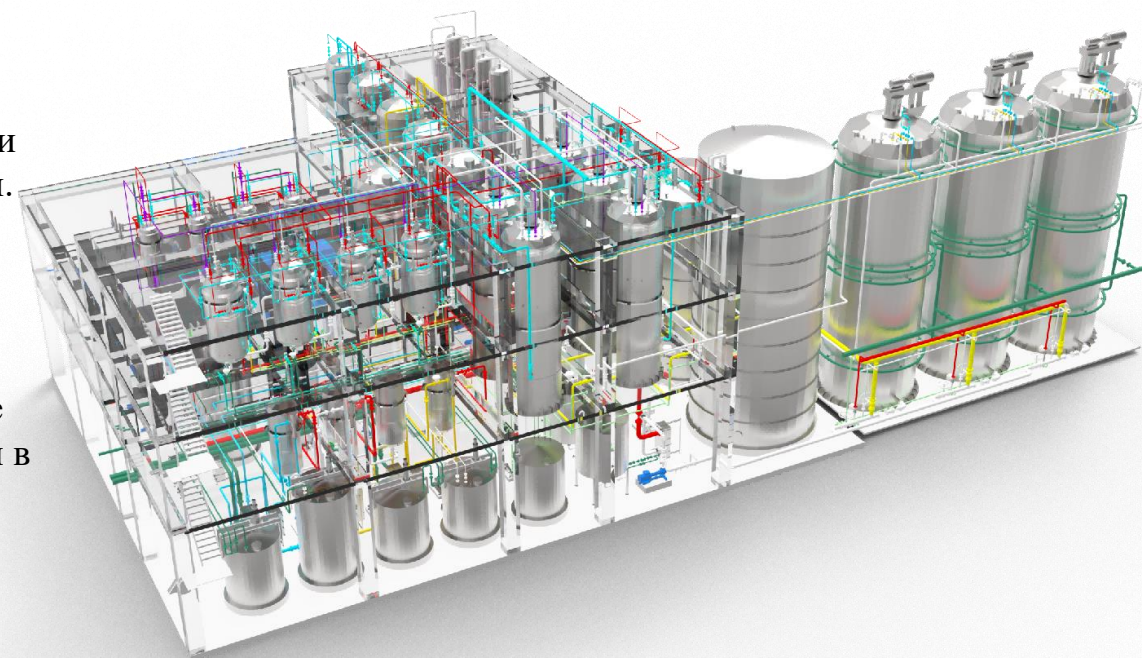
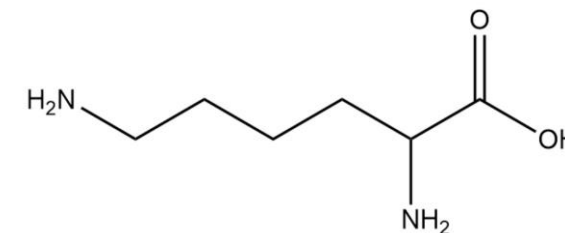
Ферментер: предусмотрен ферментер большого объема из нержавеющей стали с механическим перемешиванием и современными системами контроля температуры, pH и растворенного кислорода для точного регулирования условий ферментации. Внутри ферментер оснащена специальными лопастями для перемешивания, обеспечивающими равномерное перемешивание ферментационного бульона и отличного эффекта теплообмена.

Система подачи воздуха: предусмотрен многоступенчатый воздушный фильтр, чтобы обеспечить подачу стерильного и достаточного воздуха.

Система приготовления питательной среды: оснащена высокоточным дозировочным измерительным устройством и устройством для стерилизации паром для обеспечения точности и стерильности состава питательной среды.

Оборудование для разделения и очистки: предусмотрена высокоскоростная центрифуга для предварительной сепарации твердой и жидкой фаз, затем с помощью оборудования для мембранной фильтрации и колонок для ионообменной хроматографии получают высокочистый лизин.

Система онлайн-мониторинга и управления: установлены современные датчики для наблюдения за ключевыми параметрами процесса ферментации в режиме реального времени, такими как концентрация ферментационного бульона, концентрация бактерий, содержание метаболитов и т.д.





Глубокая переработка сырьевой пшеницы



пшеничного крахмала



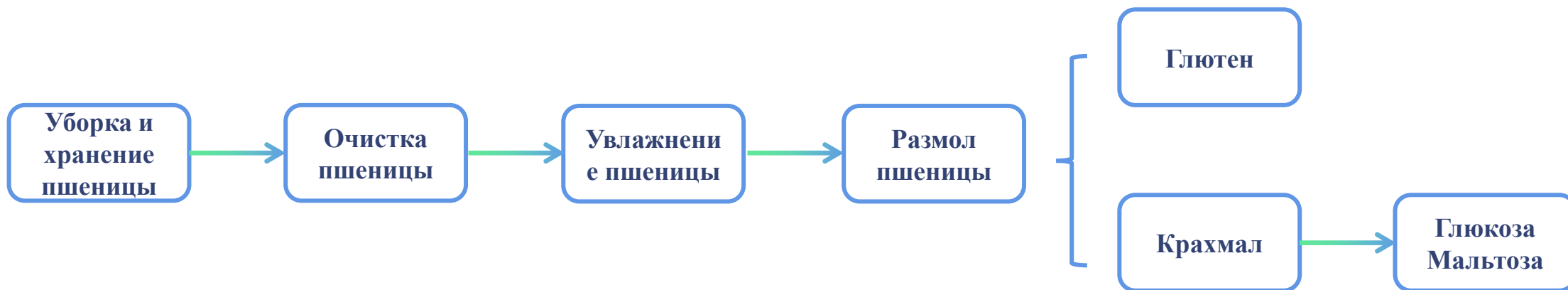
глютена



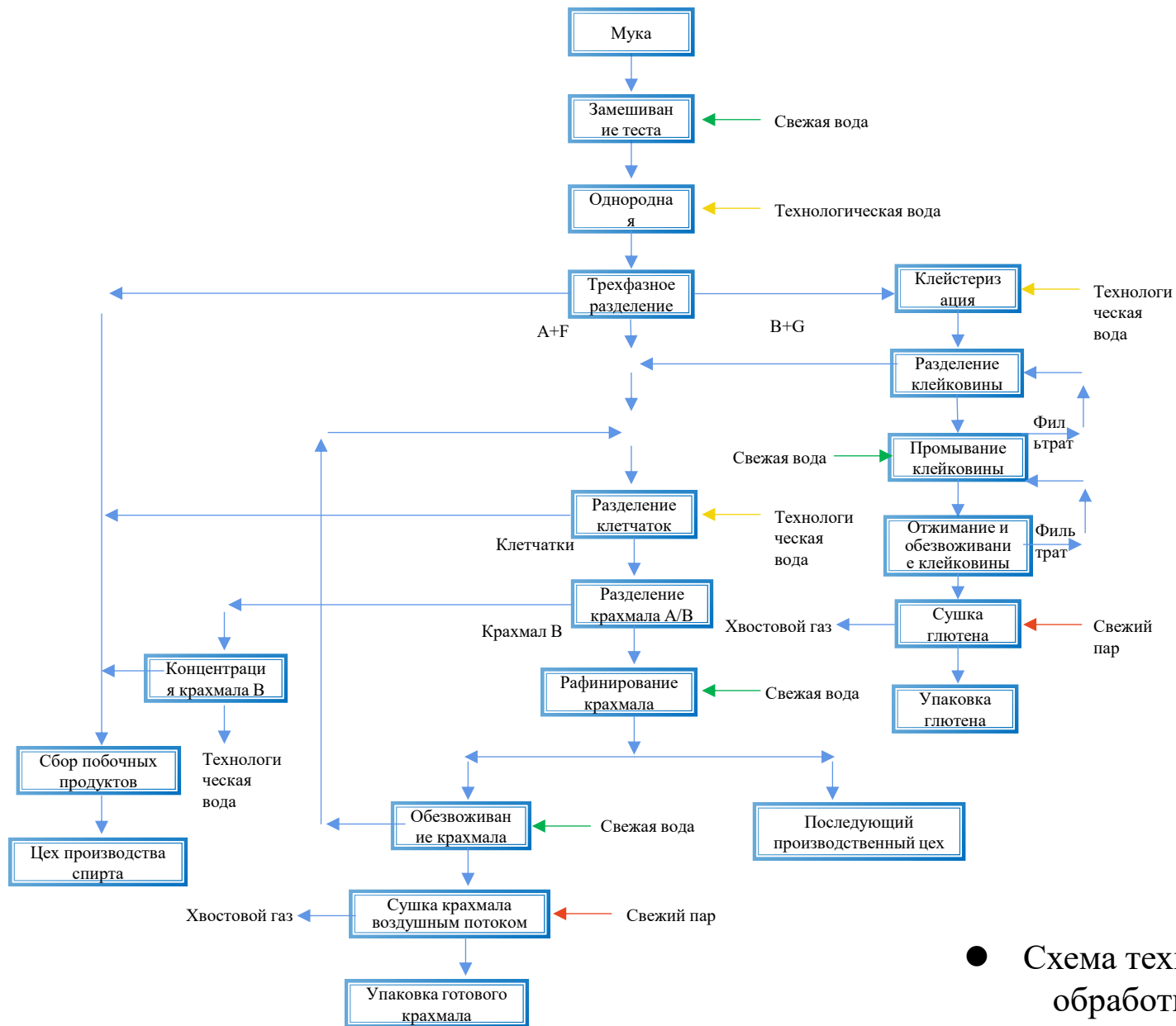
➤ Проект по глубокой переработке зерна - сырьевая пшеница

AGRIFAM

Технологический процесс производства пшеничной муки и сахара



➤ **Проект по глубокой переработке зерна - сырьевая пшеница**

AGRIFAM

- Схема технологического процесса обработки сырьевой пшеницы

➤ пшеничный крахмал

Выбор основного оборудования:

Производство пшеничного крахмала представляет собой многоступенчатый процесс, включающий в себя следующие основные: предварительную обработку, замачивание, измельчение, просеивание, осаждение, сушку и другие процессы.

Оборудование для транспортировки и хранения муки: включает ковшовые элеваторы, скребковые и винтовые конвейеры для транспортировки и хранения сырья.

Оборудование для разделения глютена: разделение осуществляется с помощью трехфазной горизонтальной спиральной центрифуги, которая разделяет смешанную муку и воду на крахмал / клетчаток, белок / крахмал В и пентозан. Данное оборудование отличается высокой эффективностью разделения, низким потреблением технологической воды и стабильным качеством продуктов.

Оборудование для промывания, обезвоживания и сушки глютена: включает пресс-сушилку для промывания и обезвоживания выделенной глютена и транспортировки ее в систему сушки.

Оборудование для рафинирования и сушки крахмала: крахмал А/В просеивается для удаления клетчаток, затем промывается и рафинируется, после чего поступает в пневматическую сушилку для сушки.

Прочие: двухвинтовая машина для разделения клейковины (интегрированная машина для смешивания и промывания), круговое сито для клейковины, центробежное сито для пшеничного крахмала, набор циклонов для пшеничного крахмала, машина для обезвоживания пшеничного крахмала, оборудование для сушки пшеничного крахмала, машина для упаковки пшеничного крахмала, оборудование для сушки глютена. В данных установках применяется технология рафинирования циклонами, которая характеризуется отличным эффектом разделения крахмала А и В, высокой эффективностью и энергосбережением, отсутствием пены в процессе и высокой степенью извлечения.

Упаковка: высушенный крахмал просеивается и упаковывается, чтобы стать конечным продуктом из пшеничного крахмала на рынке



Тесто подвергается трехфазному разделению и поступает в трехфазную горизонтальную спиральную центрифугу для разделения на крахмал А / клетчаток, белок / В крахмал и пентозан. Данный этап является ключевым для извлечения глютена и влияет на качество продукта.

Промывание глютена: отделенный глютен необходимо промыть несколько раз, чтобы удалить остатки крахмала и другие примеси.

Обезвоживание: промытый глютен обезвоживается пресс-сушилкой, чтобы снизить энергопотребление в процессе сушки.

Сушка: обезвоженный глютен поступает в систему сушки, такую как кольцевая сушилка глютена для сушки. На данном этапе влажная клейковина ускоряется подъемником с быстровращающимися пластинами и мгновенно обменивается теплом с высокоскоростным восходящим горячим воздухом, так что вода в глютене быстро испаряется, а протяженность теплообмена поддерживается в пределах 1,5 секунд, чтобы защитить активность клейковины глютена.

Выбор основного оборудования:

Сортировка, измельчение и упаковка: высушенный глютен просеивается и измельчается для обеспечения однородности и тонкости продукта, после чего упаковывается.

Оборудование: оборудование для производства глютена включает в себя **тестомесильную машину, трехфазную горизонтальную спиральную центрифугу, пресс-сушилку, кольцевую сушилку для глютена.**

Конструкция и операция данного оборудования напрямую влияют на эффективность и качество производства глютена.



Демонстрация основного оборудования

AGRIFAM



Подъёмник



Транспортное оборудование



Силос



Дробилка



Система выпаривания



Сепаратор зародышей



Двенадцатиступенчатая
система промывки



Барабанный
фильтр



Ножевой сепаратор

高位码垛机/GMD-1200A
high position stacker



Упаковочное оборудование



Шестикорпусной выпарной
аппарат



Ректификационная колонна



Вакуумный насос



Инжектор
разжижения



Градирня

CONTENTS

01

Текущее
состояние
отрасли

02

Решения

03

Усиление и
модернизация

04

Сотрудничество
и партнёрство

ЕРС – Реструктуризация ключевых решений для глубокой переработки зерна

AGRIFAM

Проектирование

В соответствии с требованиями заказчика мы предоставляем услуги по проектированию всего технологического процесса от переработки сырья до конечного продукта (включая выбор технологического маршрута, подбор оборудования, разработку схем автоматизации, проектирование гражданских сооружений, проектирование общезаводского хозяйства, экологические решения и т.д.).

Закупки

На основе интеграции высококачественных ресурсов мы предоставляем услуги по комплексному и масштабному закупкам всего оборудования, стандартных деталей и монтажных материалов, обеспечивая надлежащее качество, контроль затрат и сокращение сроков.

Строительство

Мы отвечаем за управление проектом в целом, включая строительство, монтаж, наладку, пробную эксплуатацию до сдачи «под ключ» и ввода в эксплуатацию.
Преимущества ЕРС: Единый субъект ответственности несет общую ответственность за качество, сроки, затраты, безопасность и эксплуатационные характеристики проекта.

Аспекты сравнения	Параллельное предложение условий контракта (DBB)	Режим ЕРС
Тендер	Многократные тендеры в соответствии с процедурой приводят к задержкам сроков	Однократный тендер
Доминирующая роль проектирования	Невозможность реализовать ведущую роль проектирования	Проектирование является ведущим фактором, направленным на оптимизацию схемы и технологического процесса
Сроки	Параллельное управление, последовательная реализация	Рациональное совмещение, синхронное выполнение
Затраты	Каждый преследует свои интересы, что приводит к увеличению затрат и затрудняет контроль	Консолидация ресурсов, фиксированная цена
Функция	Заказчик несет ответственность (требования заказчика - рабочие чертежи)	Генеральный подрядчик несет ответственность и проводит пробные запуски (требования заказчика - функциональные требования)
Управление	Заказчик участвует лично, принимает решения по всем вопросам	Сосредоточение внимания на важных вопросах, макроуправление, избавление от излишней детализации
Риски	Заказчик несет риски, связанные с тендерами и функциональностью проекта	Генеральный подрядчик несет риски

**Очевидные
преимущества ЕРС**

Интеграция проектирования, закупок и сокращение сроков строительства
на **30%** и снижение затрат на **20%**

ЕРС способствует глубокой переработке зерна



Предоставление целенаправленных оптимальных решений:

Предоставление индивидуальных и персонализированных решений в соответствии с потребностями клиентов.



Интеграция передовых технологических пакетов внутри страны и за рубежом:

Всестороннее внедрение и совершенствование передовых технологий из США и других стран, гарантирующее использование надежных и передовых технологий.



Опора на опытные проектные кадры и проектные институты с комплексной квалификацией:

Привлечение опытных специалистов отрасли для создания профессиональной команды дизайнеров и сотрудничество с проектными институтами с комплексной квалификацией для построения мощной системы поддержки.



Оснащение зрелым и передовым технологическим оборудованием в Китае и за рубежом:

Основное оборудование известных китайских и зарубежных брендов с передовыми характеристиками и надежной работой, гарантирующее длительную и стабильную работу оборудования при высоких нагрузках.



Профессиональная управленческая команда ЕРС:

Привлечение профессиональных и опытных управленческих кадров для формирования профессиональной команды ЕРС в соответствии с потребностями проекта, обеспечение нормативного управления качеством, сроками, затратами и безопасностью на всех этапах проекта, реализация проекта в срок, выполнение требований к оборудованию и удовлетворение требований заказчика.



Технологическое проектирование:



Придерживаясь концепции проектирования, основанной на высокой производительности, высоком выходе, высоком качестве и низких затратах, компания разработала короткий и простой технологический маршрут, который предотвращает циркуляцию материалов в системе, обеспечивает их свежесть, а также оптимальный технологический процесс, передовые технологии и максимальную прибыль.



Уровень самоконтроля:

Степень автоматизации достигает передового уровня внутри страны и за рубежом. FAMSUN глубоко сотрудничает с Huawei, постепенно переводит глубокую переработку от автоматизации к интеллектуализации.

Выбор технологических методов

Основная технология установки по производству крахмала в рамках проекта использует передовой в мире технологический процесс мокрого помола в замкнутом цикле, а также технологическую схему, разработанную на основе предыдущего опыта проектирования аналогичных объектов и опыта эксплуатации объектов заказчика;

Основная технология установки по производству спирта в рамках проекта использует передовые отечественные и зарубежные отраслевые технологии, такие как: молотковое дробление с поддержкой тканевого мешка, удаление пыли под импульсным микроотрицательным давлением, низкотемпературное перемешивание без приготовления, сжижение сырья при низкой температуре без варки (или низкотемпературное инъекционное сжижение) с рекуперацией тепла, ферментация в больших емкостях с густой бражкой, устранение мертвых зон в системе, ректификация с тремя колоннами и перепадом давления с термосвязью и дегидратацией методом адсорбции переменного давления на молекулярных ситах, высокоэффективная непрерывная сепарация с помощью горизонтального винтового сепаратора, двухступенчатая сушка, многоступенчатая испарительная сушка с утилизацией отработанного тепла, количественная упаковка и интеллектуальное паллетирование. Кроме того, технология постоянно оптимизируется и совершенствуется на основе опыта множества действующих заводов.

Техническое проектирование и планирование



В компании работает профессиональная команда по техническому проектированию, которая способна выполнить научную и рациональную планировку завода и проектирование технологического процесса в соответствии с требованиями клиентов и фактическим состоянием проекта, чтобы обеспечить эффективную работу проекта.



Мы используем передовое программное обеспечение и инструменты для трехмерного моделирования и имитационного анализа, чтобы заранее выявить и решить возможные проблемы и снизить риски строительства проекта.



Техническая мощьность



В нашей компании работает команда исследователей и разработчиков, состоящая из **опытных экспертов и технических специалистов**, обладающих глубокими исследованиями и богатым практическим опытом в области глубокой переработки зерна. Они могут предоставить мощную техническую поддержку для проекта.

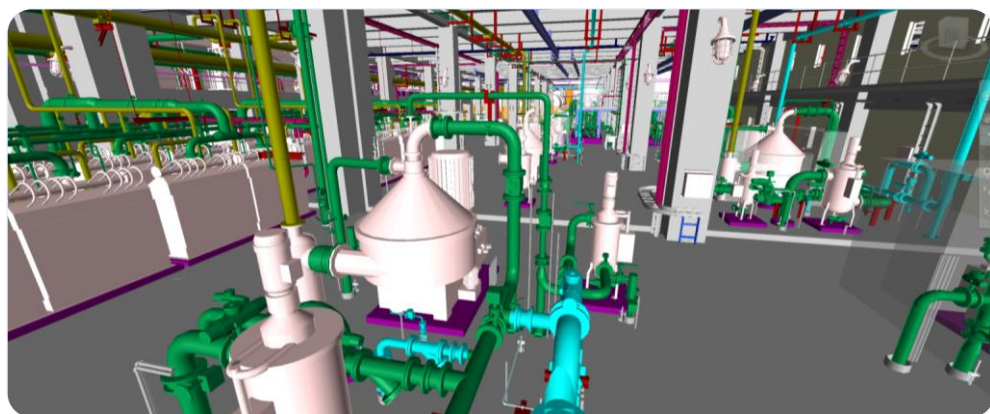


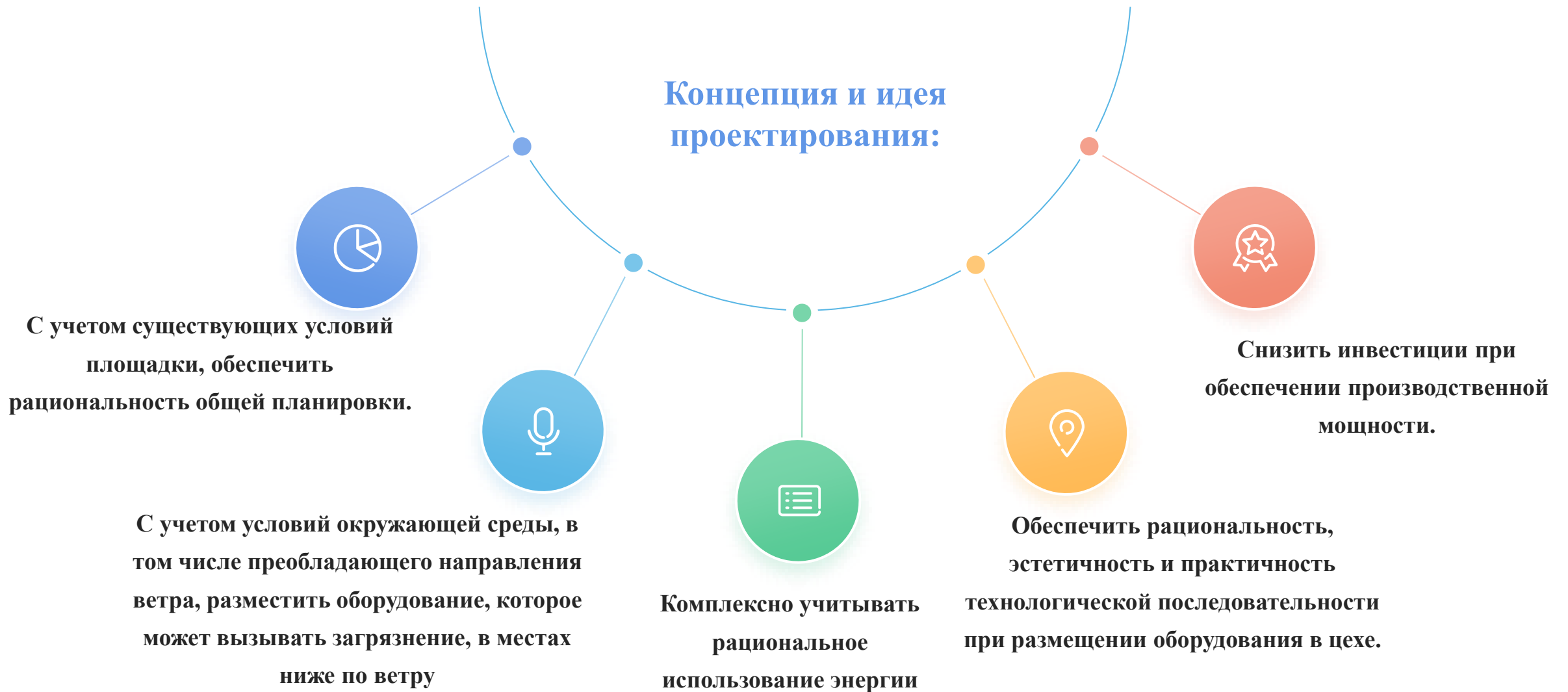
Мы владеем передовыми технологиями глубокой переработки. На данный момент команда технических специалистов **руководила планированием около 70% проектов глубокой переработки кукурузного крахмала в Китае.**



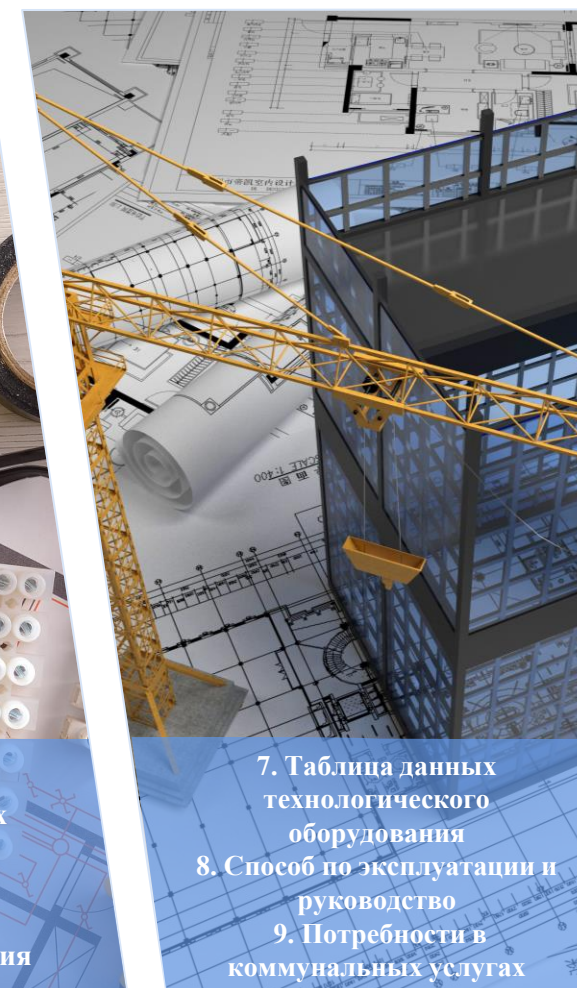
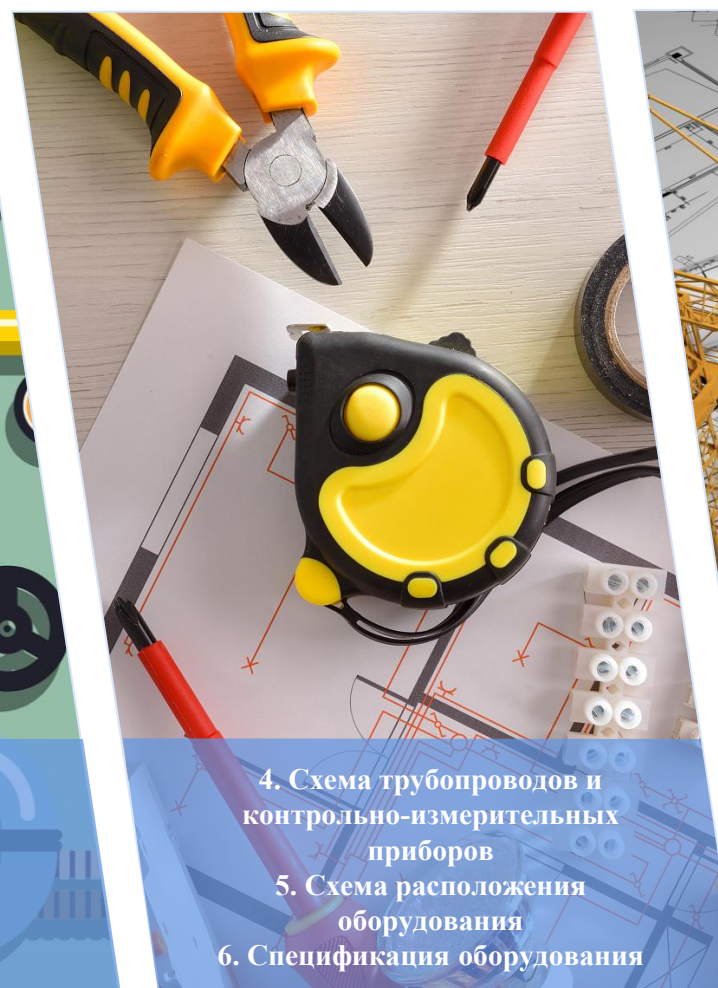


Стандартизированное, модульное и индивидуальное проектирование — **ТОЧНОСТЬ**





Содержание технического проектирования и планирования



Выбор и интеграция оборудования

- ➔ Мы знакомы с характеристиками и особенностями различных типов оборудования для глубокой переработки зерна в стране и за рубежом и **можем точно выбрать оборудование для проекта, чтобы обеспечить стабильность, надежность и продвижение оборудования.**
- ➔ **Мы обладаем мощным потенциалом интеграции оборудования** и можем оптимизировать комбинацию оборудования разных производителей, чтобы создать эффективную и скоординированную производственную систему.



Гарантия системы снабжения проекта

AGRIFAM

Создан Центр управления цепочкой поставок, который осуществляет высококачественные услуги по закупкам для всех этапов производства и монтажа.

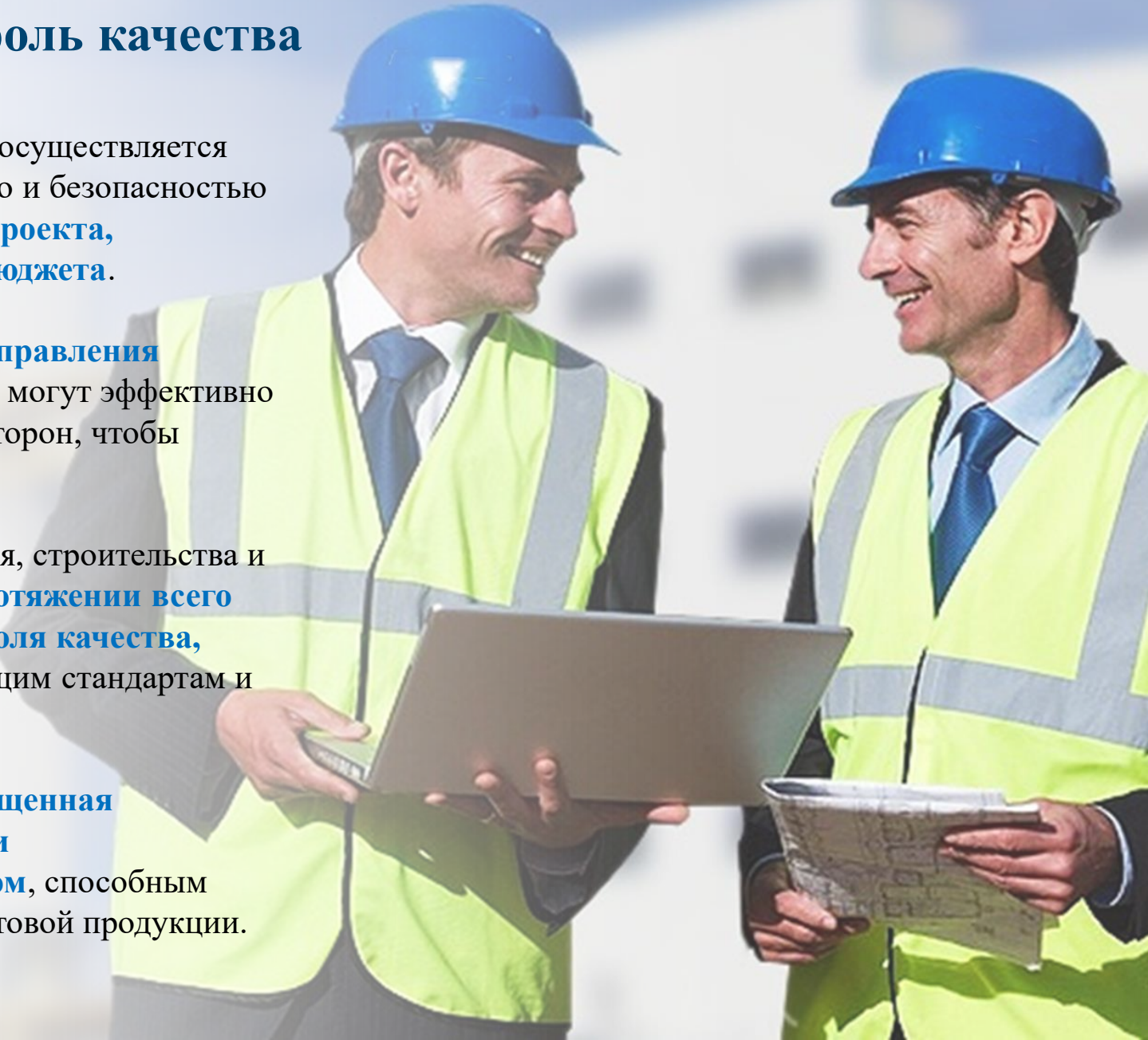


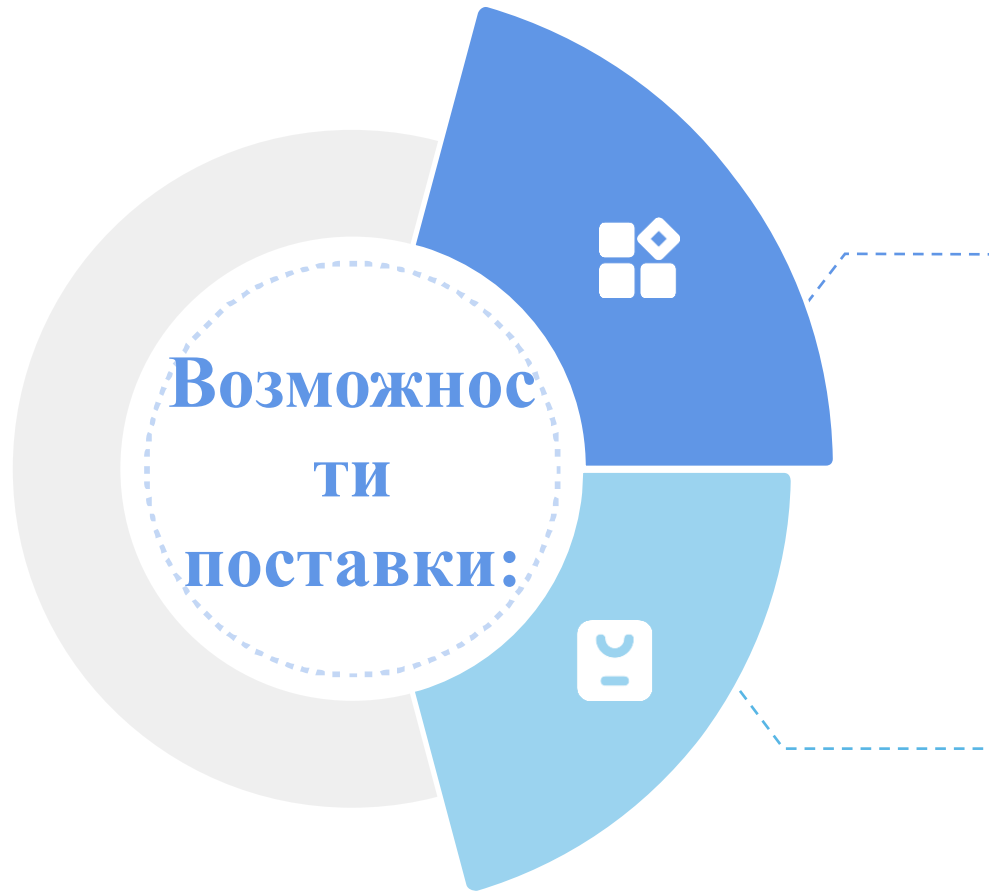
Ведущие глобальные партнеры-поставщики:
GEA, Alfa Laval, Grant, Siemens, Sulzer, E+H, ABB и т.д.



➤ Управление проектами и контроль качества

- ✓ Создана надежная система управления проектом, осуществляется строгий контроль за ходом, качеством, стоимостью и безопасностью проекта, **обеспечивается своевременная сдача проекта, соответствие качества стандартам, контроль бюджета.**
- ✓ Директоры проекта обладают **богатым опытом управления проектами** и отличными умениями общения и координации, могут эффективно организовывать и координировать ресурсы всех сторон, чтобы обеспечить бесперебойное продвижение проекта.
- ✓ От проектирования проекта, закупки оборудования, строительства и монтажа, наладки до ввода в эксплуатацию **на протяжении всего процесса осуществляются строгие меры контроля качества,** чтобы каждый этап соответствовал соответствующим стандартам и нормам.
- ✓ Создана лаборатория для контроля качества, **оснащенная современным испытательным оборудованием и профессиональным испытательным персоналом,** способным проводить точные испытания и анализ сырья и готовой продукции.





На основе накопленных за много лет и усовершенствованных баз данных, каталогов компонентов и т. д., мы оптимизируем проектирование, повышаем эффективность, точно контролируем материалы, успешно поставляем и строим трехмерные модели установок для глубокой переработки зерна различного масштаба.

Мы осуществляем визуализацию, контролируемость и оптимизацию всего производственного процесса, что повышает эффективность, стабильность и гибкость производства, а также снижает зависимость от ручного труда и операционные риски.



- Стандартизированная система монтажа, полностью использующая сборные конструкции на проектах. Повышается эффективность строительства, сокращаются сроки реализации проекта, гарантируется качество строительных работ.

CONTENTS

01

Текущее
состояние
отрасли

02

Решения

03

Усиление и
модернизация

04

Сотрудничество
и партнёрство

➤ Примеры осуществленных проектов

Проект глубокой переработки 1 000 000 тонн кукурузы компании Yihai Kerry в Zhoukou



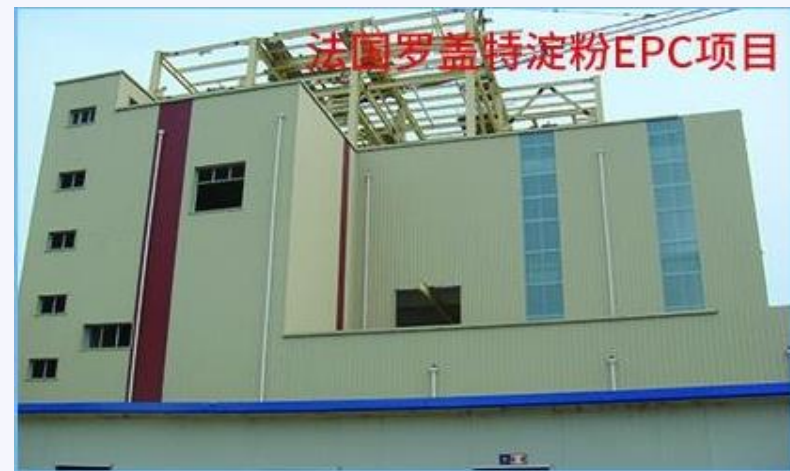
Проект по производству 300 000 тонн крахмальной патоки компании COFCO в Wuhan



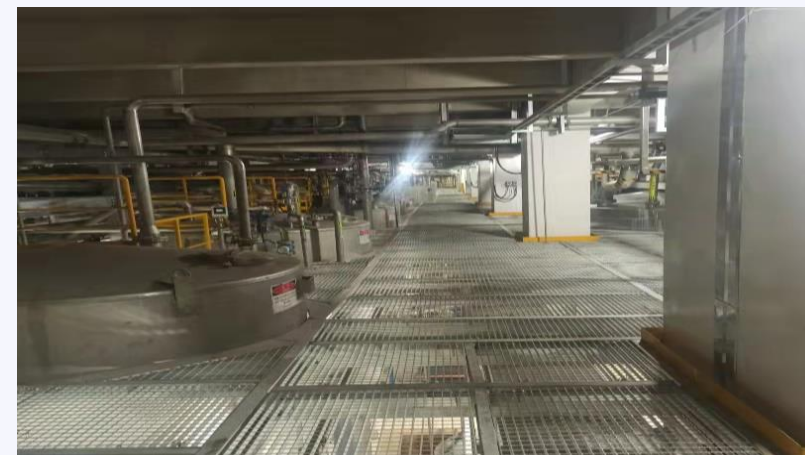
Проект по производству 600 000 тонн глюкозной патоки в год компании Angel Yeast в Yichang



Проект EPC по производству крахмала компании Roquette, Франция



Проект ЕРС компании Cargill, США (переработка 1 000 000 тонн кукурузы в год завода в Суньюане)



Проект ЕРС по переработке 1 500 000 тонн кукурузы в Suihua



Проект EPC по производству 100 000 тонн фруктозно-глюкозного сиропа компании COFCO Rongs



Проект по производству 300 тысяч тонн топливного этанола в уезде Bayan, Heilongjiang



Проект по производству 300 тысяч тонн топливного этанола в Jiamusi, Heilongjiang



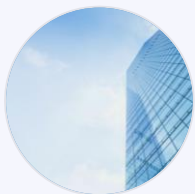
Проект по производству 300 тысяч тонн топливного этанола в Jiamusi, Heilongjiang





Создаём будущее вместе

- ✓ Модель EPC обеспечивает огромные преимущества для эффективного и интеллектуального развития отрасли глубокой переработки.



EPC

- ✓ Совместное обсуждение, взаимовыгодное сотрудничество и совместное продвижение высококачественного и устойчивого развития отрасли глубокой переработки.



WIN-WIN

THANK YOU

