



ФГБОУ ВПО МГУ ТУ
им. К.Г. Разумовского,
каф. ТБП и В им. Г.Г. Агабальянца

Лекции для магистрантов
направления подготовки
260100.68 "Продукты питания
из растительного сырья"

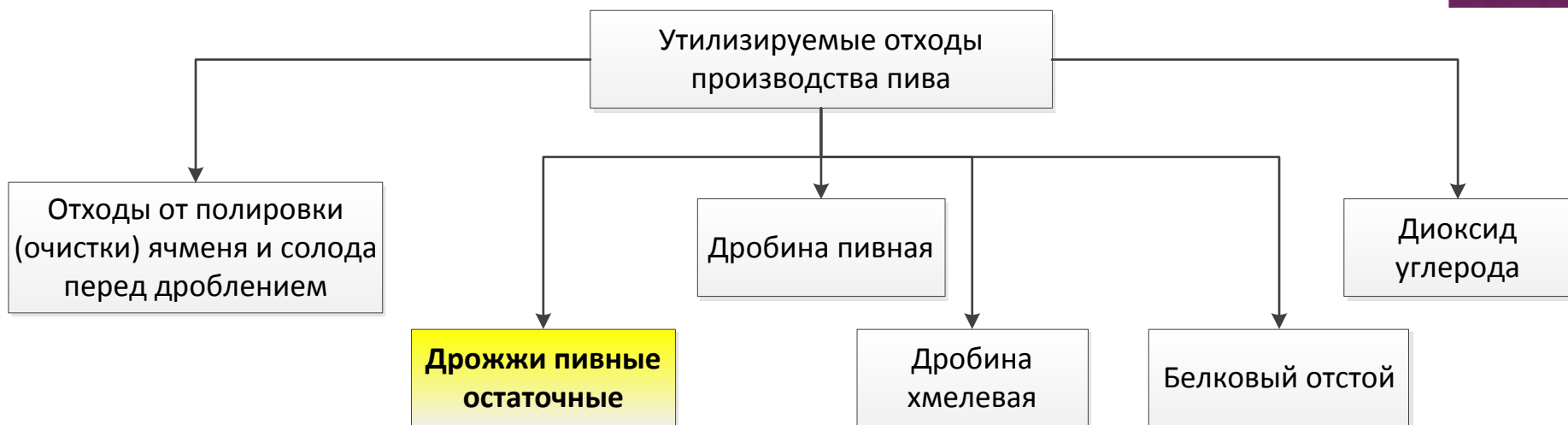
УТИЛИЗАЦИЯ ОСТАТОЧНЫХ ПИВНЫХ ДРОЖЖЕЙ

доц., к.т.н., Макаров С.Ю.

УТИЛИЗИРУЕМЫЕ ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА СОЛОДА



УТИЛИЗИРУЕМЫЕ ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА ПИВА

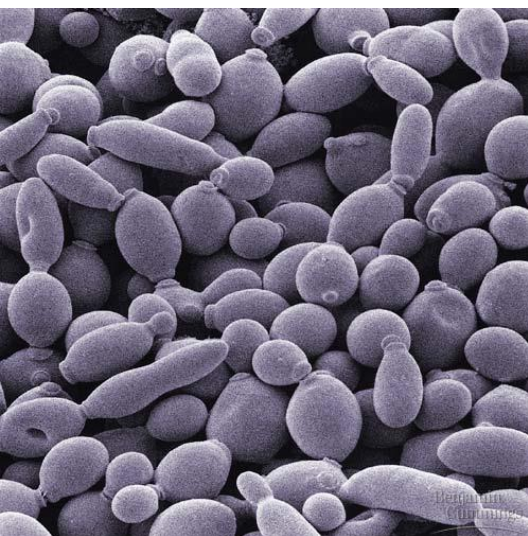


ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ

На основе анализа научно-технической литературы выявить основные технологии утилизации остаточных пивных дрожжей, основные варианты, технологические показатели

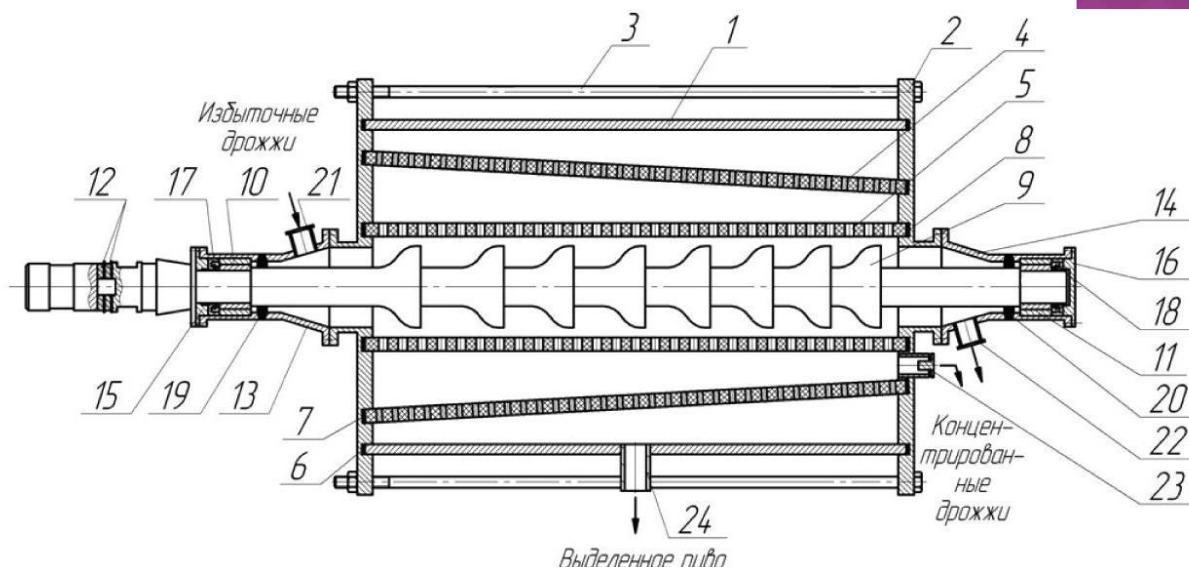
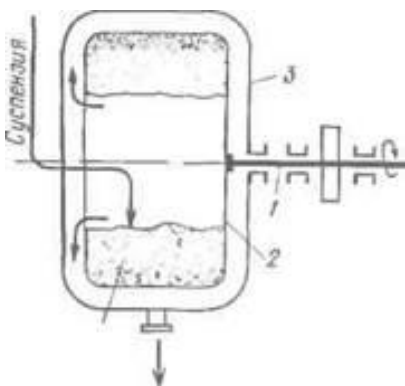
*ГОСТ Р 53358-2009 «Продукты пивоварения. Термины и определения»:
«...Остаточные пивные дрожжи: вторичный продукт пивоварения, состоящий из пивных дрожжей, осевших после главного брожения пивного сусла или дображивания пива. Остаточные дрожжи не предназначены для производства пива...»*

ОСТАТОЧНЫЕ ПИВНЫЕ ДРОЖЖИ



МЕТОДЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ДРОЖЖЕЙ

- отстойные центрифуги и сепараторы;
- мембранные технологии



ОБЕЗГОРЧИВАНИЕ ДРОЖЖЕЙ

- использование растворителей, действующих на загрязняющие вещества:
 - растворы щелочи;
 - раствор поваренной соли;
 - раствор бикарбоната натрия;
- применение седиментации - подбор момента, когда одна из фракций взвеси дрожжей с загрязняющими веществами оседает на дно сосуда, а другая находится во взвешенном состоянии;
- применение ферментных препаратов;
- использование адсорбентов, извлекающих горькие вещества;
- механическое обезгоречивание.

ЖИДКИЕ ПИВНЫЕ ДРОЖЖИ

Живые пивные дрожжи применяют для профилактики и лечения многих заболеваний, для восстановления сил после тяжелых физических нагрузок и болезней, для поддержания естественного обмена веществ, укрепления иммунитета, повышения работоспособности, улучшения общего самочувствия при работе во вредных условиях труда. Применяют как наружно, так и вовнутрь, при отсутствии противопоказаний.



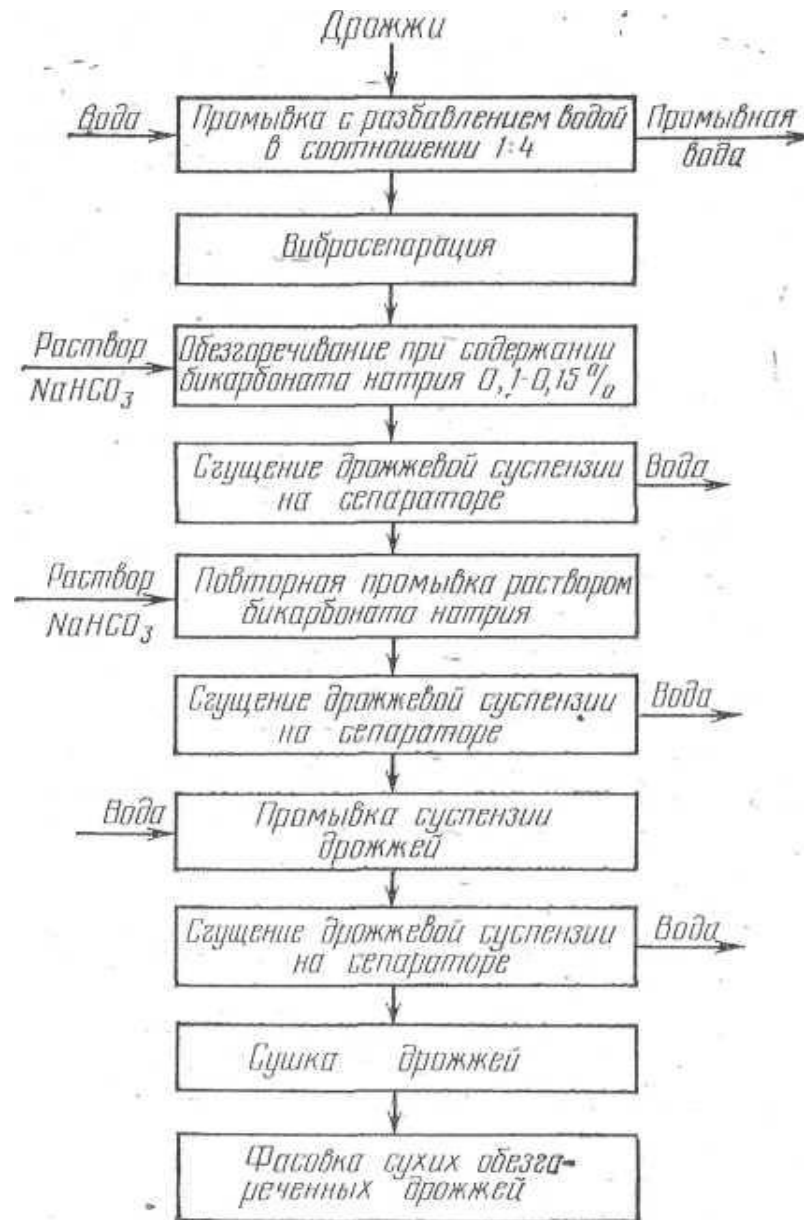
АВТОЛИЗАТЫ ПИВНЫХ ДРОЖЖЕЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПИВНОГО СУСЛА

- увеличение выхода экстракта в варочном цехе на 0,7-1,5 %,
- повышение содержания в сусле аминного азота,
- сокращение продолжительности процесса брожения, особенно при использовании несоложенного ячменя,
- улучшение качества пены,
- отпадает необходимость очистки сточных вод от дрожжей.

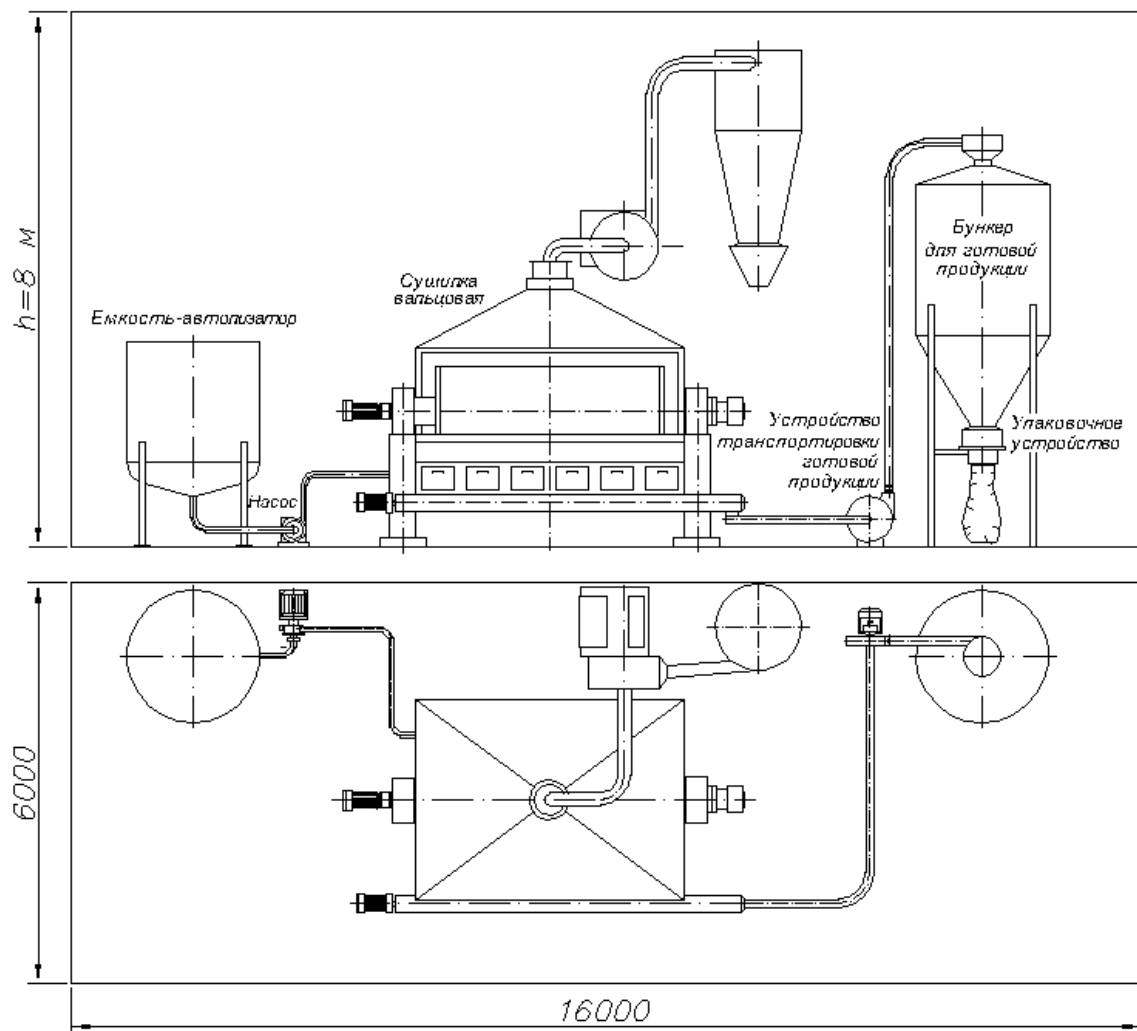
СУХИЕ ПИВНЫЕ ДРОЖЖИ



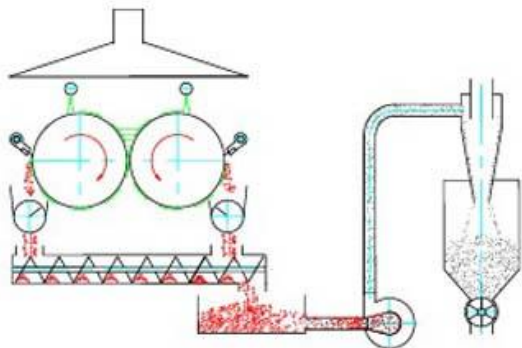
СУХИЕ ПИВНЫЕ ДРОЖЖИ



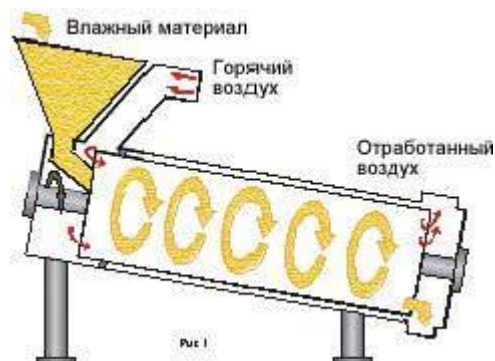
СУХИЕ ПИВНЫЕ ДРОЖЖИ



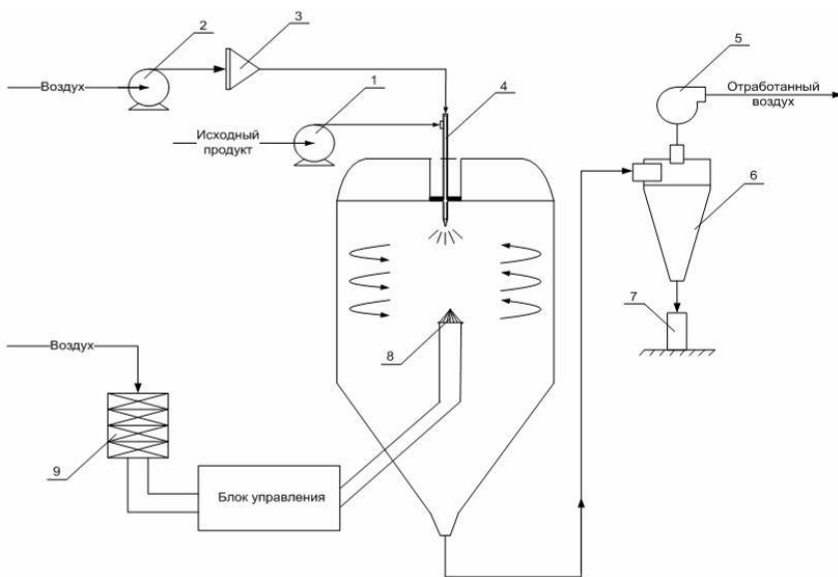
СУХИЕ ПИВНЫЕ ДРОЖЖИ



Вальцовая сушилка



Барабанная сушилка



Распылительная
сушилка

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ ДРОЖЖЕЙ БАВ И ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

Питательные вещества извлекают методом автолиза, гидролиза или ферментолиза дрожжей с последующей очисткой (при необходимости) и сушкой



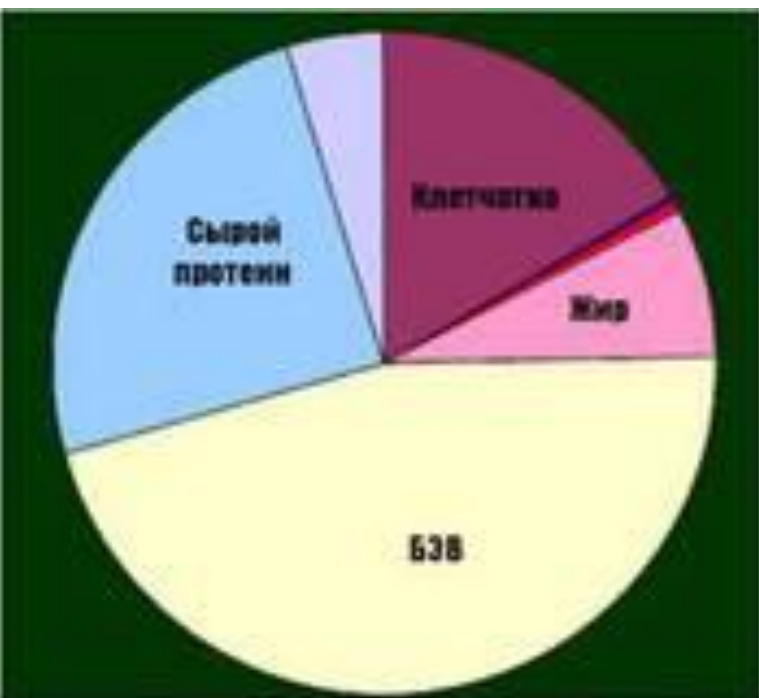
Автолизат
пивных
дрожжей

СОВМЕСТИНАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ И ДРОЖЖЕЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ

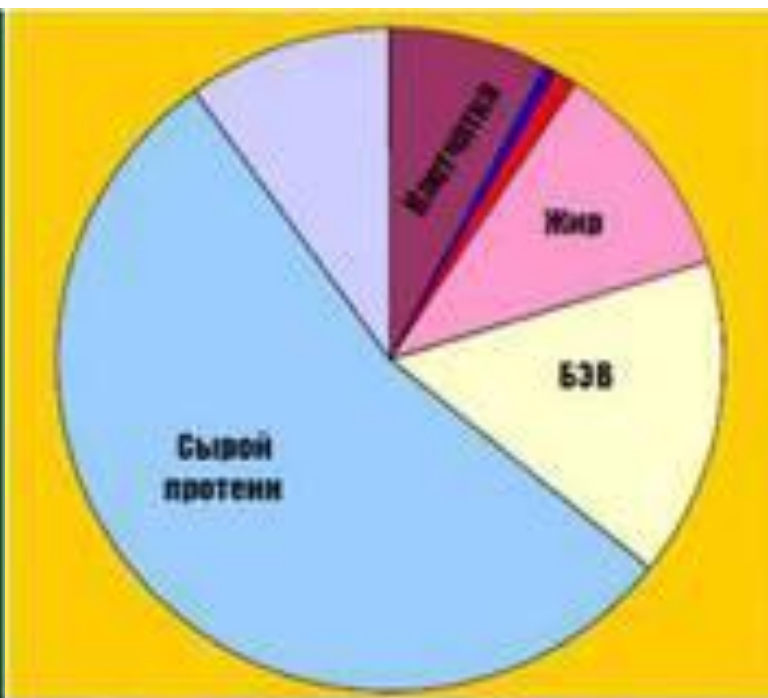
Процесс включает в себя:

- ферментативную обработку дробины;
- механическое отделение нерастворимого остатка (кека);
- аэробное выращивание кормовых дрожжей на растворимых углеводах и органических кислотах;
- флотацию и сепарационное сгущение дрожжевой биомассы;
- совместную сушку сгущенной массы дрожжей с сырыми остатками дробины;
- анаэробную переработку остаточных ХПК, азота и фосфора.

СОВМЕСТНАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ И ДРОЖЖЕЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ

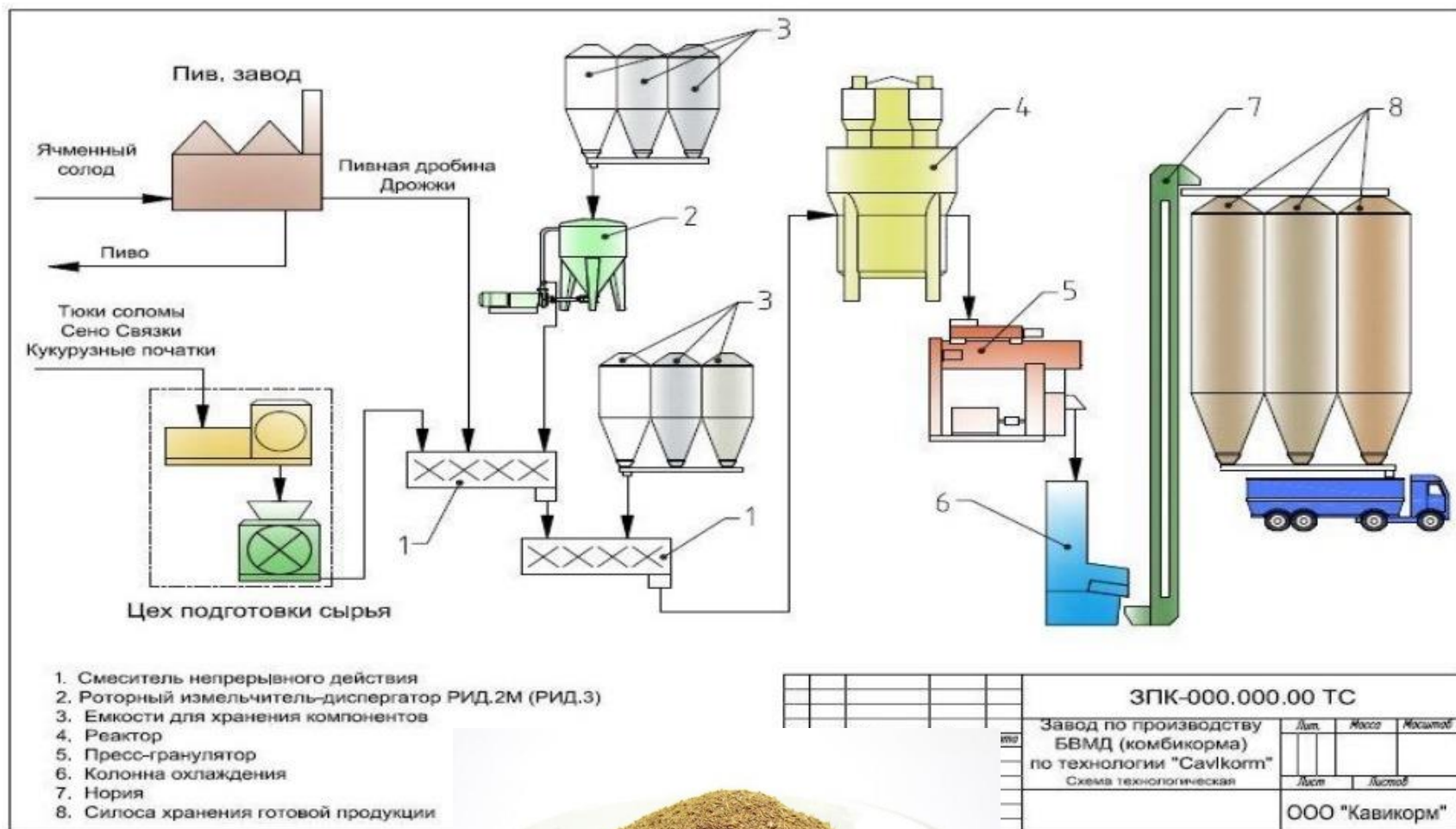


Сухая пивная дробина



Дрожжевой кормоконцентрат

ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ КОРМОВ



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!