



Национальная академия наук Беларуси

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
БЕЛАРУСИ ПО ПРОДОВОЛЬСТВУ**

Научно-исследовательская, опытно-конструкторская и опытно-технологическая работа по заданию 3
«Совершенствование технологии уксусного производства с разработкой новых видов уксуса на основе крахмалсодержащего и фруктового сырья»
ОНТП «Пищевые технологии», на 2019 – 2020 годы



Место внедрения – ОАО «Слуцкий уксусный завод»

Цель – усовершенствовать технологию уксусного производства и разработать новые виды уксуса на основе крахмалсодержащего и фруктового сырья.

Актуальность характеризуется созданием отечественной технологии производства уксусов на основе крахмалсодержащего сырья, совершенствованием технологии получения фруктовых уксусов и расширением их ассортимента за счет внедрения стадии сбраживания фруктовых соков, нетрадиционных для уксусного производства нашей страны (малинового, черносмородинового и др.). Технологии производства уксусов из крахмалсодержащего и фруктового сырья включают полный цикл их изготовления, начиная от сырья до получения готового изделия с целенаправленно заданными показателями качества.

Научно-техническая новизна: впервые в республике разработана технология производства уксусов на основе крахмалсодержащего сырья, предусматривающая внедрение в существующую технологическую схему предприятия этапа механико-ферментативной деструкции крахмалсодержащего сырья с последующей его биотрансформацией в этиловый спирт. Соответственно, в существующую аппаратурно-технологическую схему изготовления уксуса осуществлено внедрение оборудования для проведения процессов ферментативного гидролиза и сбраживания сырья.

1 Результаты исследований химического состава зерна

Контролируемый показатель	Значения контролируемых показателей для исследуемого сырья			
	рис	тритикале	пшеница	кукуруза
Массовая доля влаги, %	13,60	11,30	10,40	10,60
Условная крахмалистость, %	74,25	55,17	56,69	62,52
Массовая доля белка, %	7,94	12,13	10,94	9,06

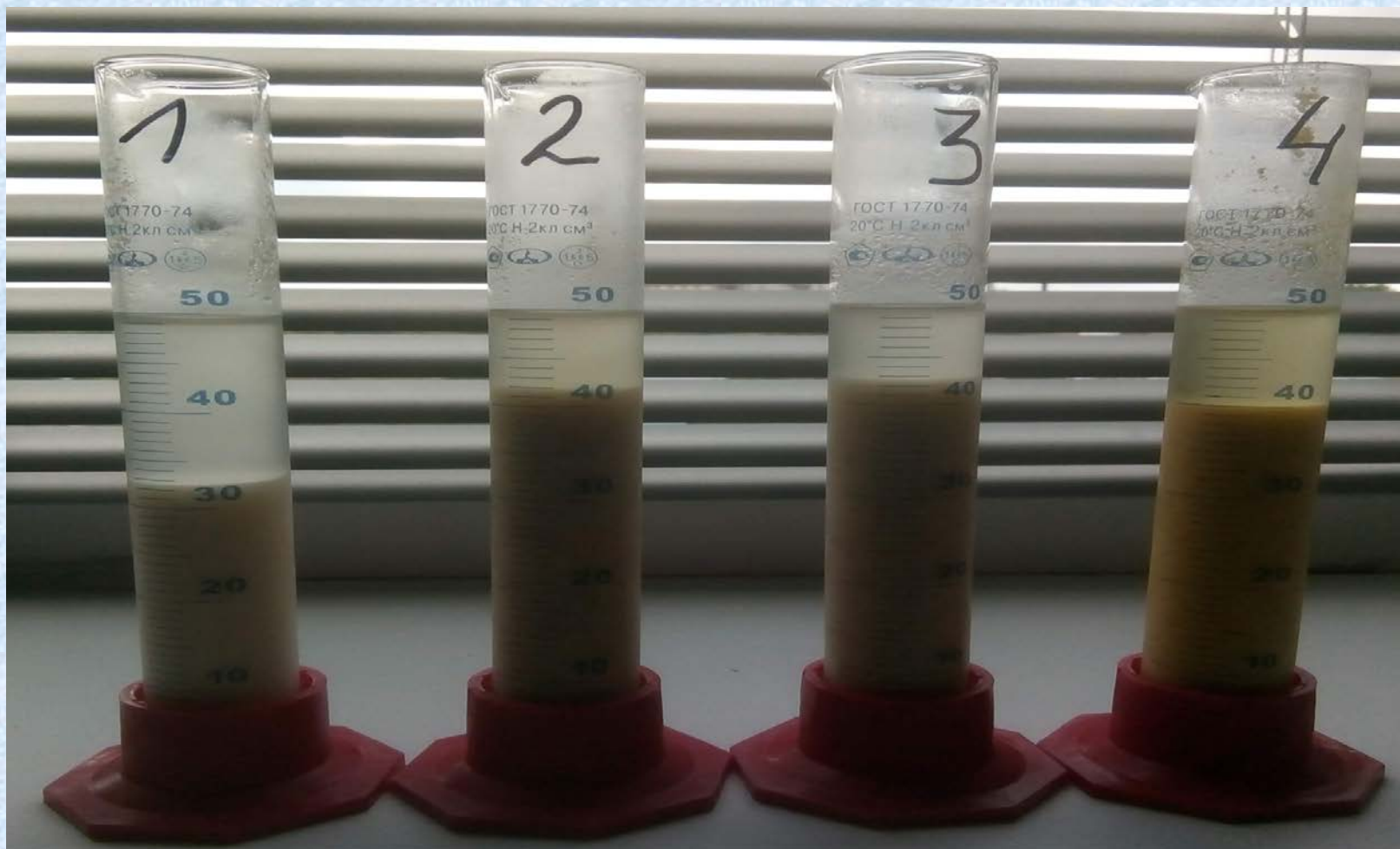
Результаты изучения специфики переработки различных зерновых культур в процессе МФО и сбраживания



Экспериментальные образцы сброженного зернового сусла (зрелых бражек), приготовленные с применением различных зерновых культур

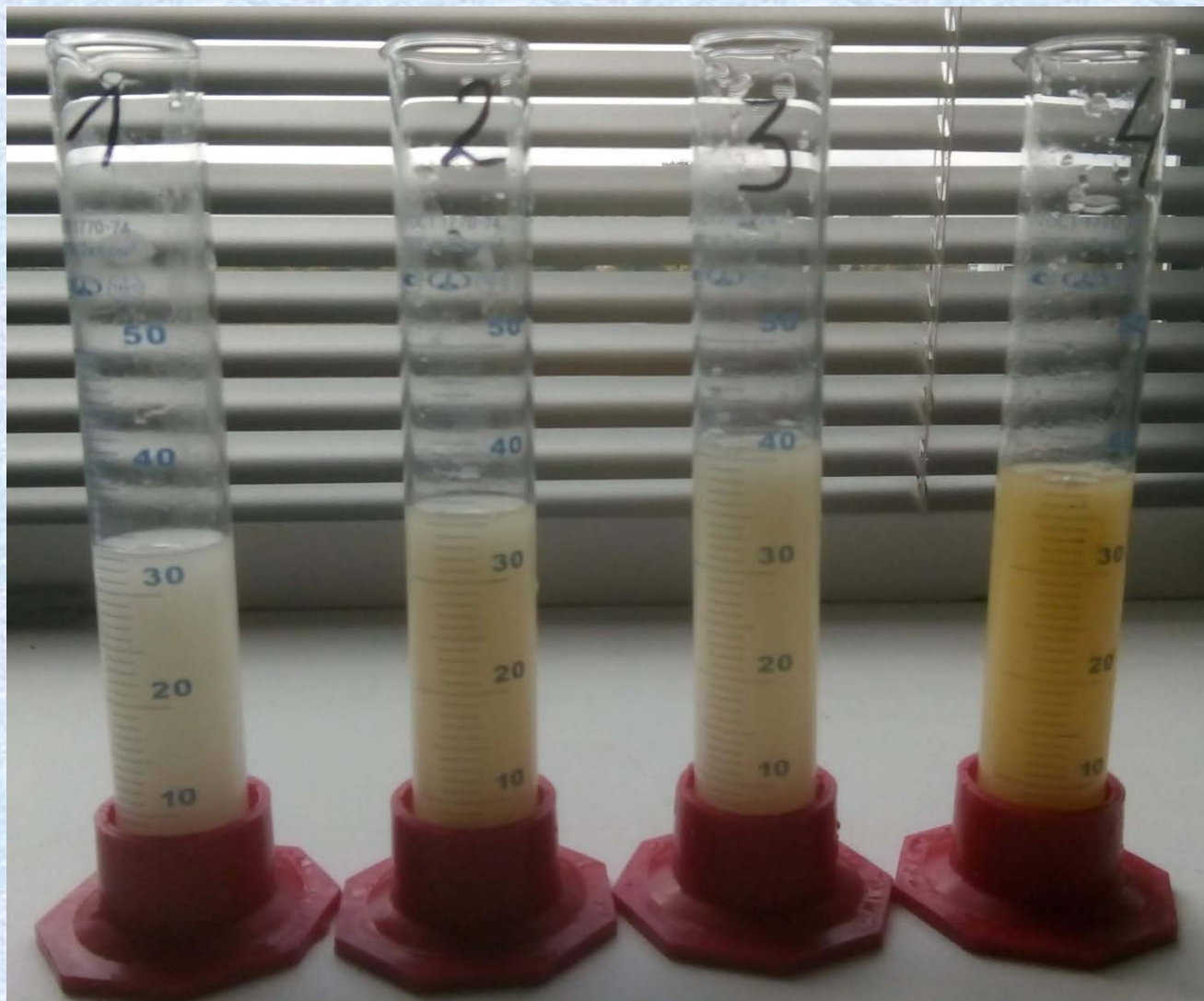
- 1 – рис 100 %,
- 2 – рис 70 % + тритикале 30 %;
- 3 – рис 70 % + пшеница 30 %;
- 4 – кукуруза 100%

Экспериментальные образцы сброженного зернового сусли из различных зерновых культур после обработки холодом (при температуре 2-4 °С) в течение 1 часа



1 – рис 100 %; 2 – рис 70 % + тритикале 30 %;
3 – рис 70 % + пшеница 30 %; 4 – кукуруза 100%

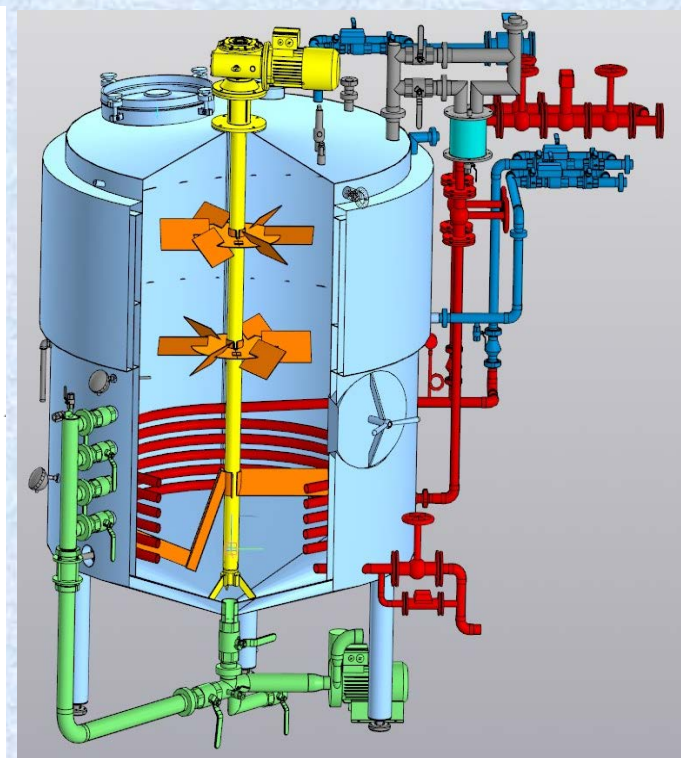
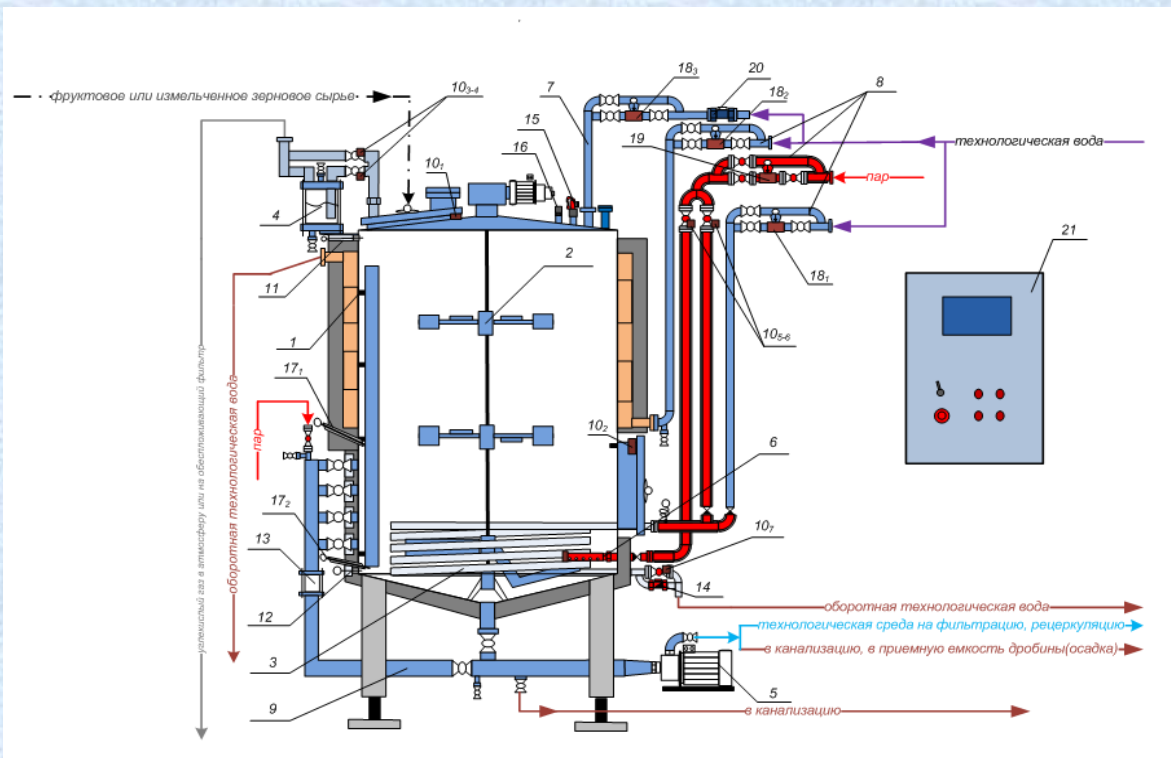
Отфильтрованные экспериментальные образцы зерновых зрелых бражек



Количество полученных фильтратов бражек находилось в диапазоне 68 - 84 % от общего количества бражки

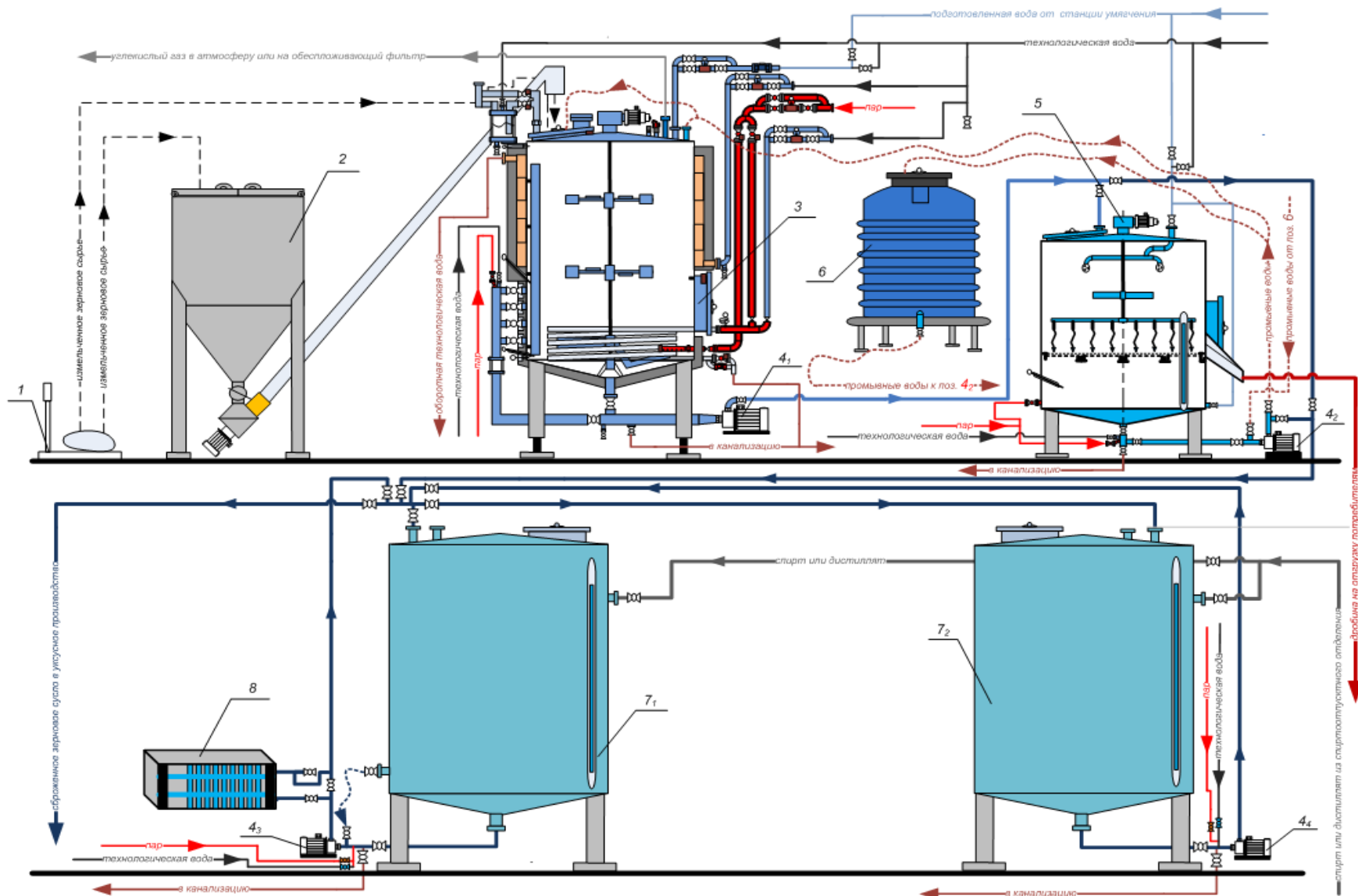
Схема аппарата для ферментативного гидролиза

На основании анализа особенностей протекания технологических этапов ферментативной деструкции и сбраживания крахмалсодержащего сырья, изучения специфики уксусного производства, анализа имеющегося опыта разработки и эксплуатации в спиртовой промышленности аппаратов для водно-тепловой и ферментативной обработки сырья, дрожжанок, бродильных чанов, опыта создания аналогичного оборудования для предприятий пищевой промышленности и ранее проводившихся научно-исследовательских работ в РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» были сформулированы исходные требования и разработано техническое задание Ш12 – АФГС.ТЗ «Аппарат для ферментативного гидролиза и сбраживания». В развитие данных документов для создания изделия разработан комплект конструкторской документации Ш12 – АФГС.

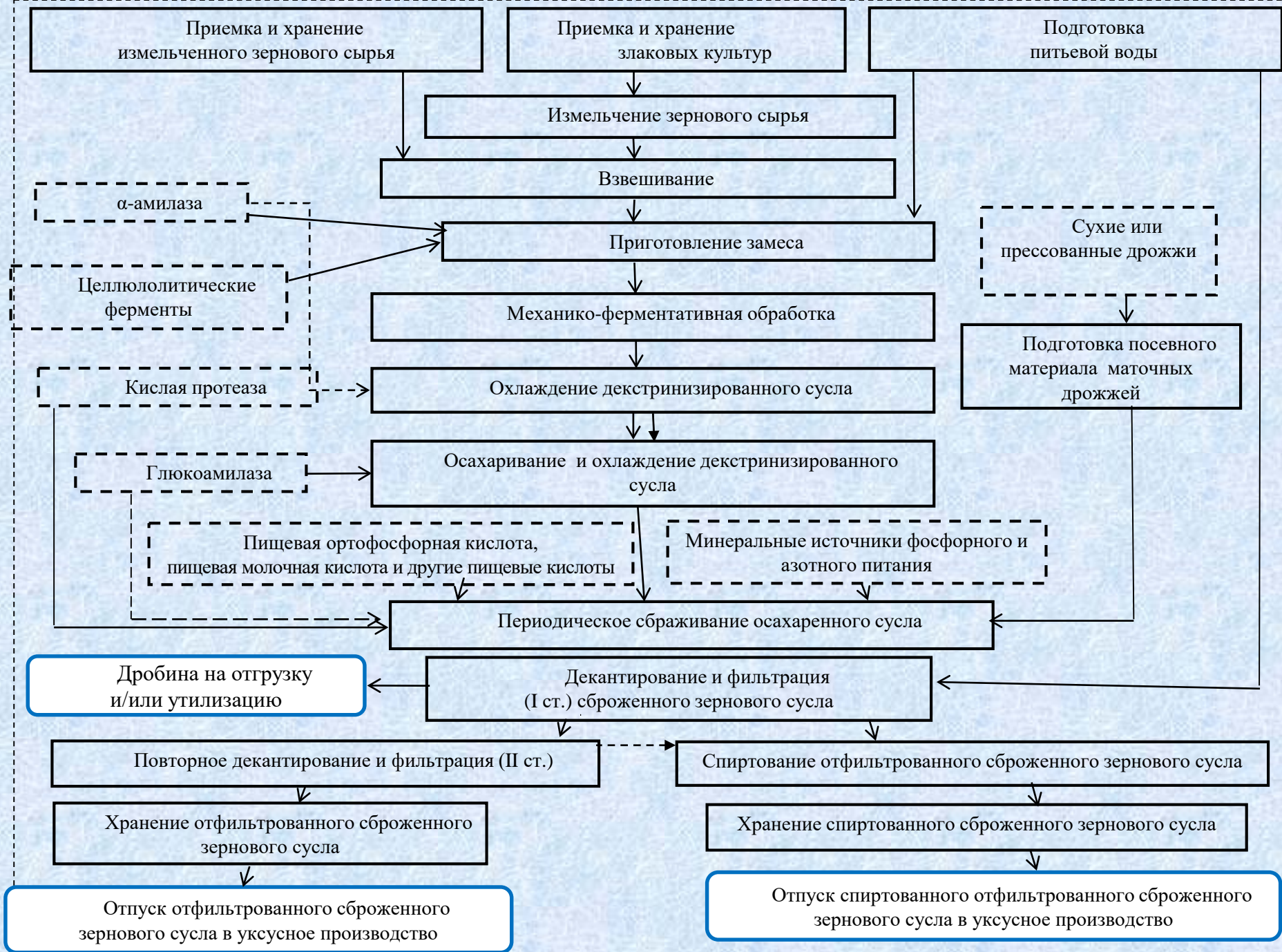


1 – емкость с рубашкой охлаждения; 2 – многоуровневая комбинированная мешалка с приводом; 3 – змеевик; 4 – гидрозатвор; 5 – насос для извлечения технологических сред; 6 – барботер; 7 – трубопровод подачи технологической воды; 8 – система трубопроводов для подачи воды в рубашку и змеевик, подачи пара в змеевик и барботер, подачи технологической воды; 9 – трубопровод для извлечения технологических сред; 10₁₋₇ – датчики положения (блокировочные выключатели); 11 – датчик верхнего предельного уровня; 12 – датчик статического давления (текущего уровня); 13 – проточный трубчатый смотровой фонарь; 14 – конденсатоотводчик; 15 – предохранительный клапан; 16 – прерыватель вакуума; 17₁₋₂ – датчики температуры; 18₁₋₃ – клапан регулирования подачи воды; 19 – регулирующий клапан подачи пара; 20 – счетчик-расходомер; 21 – шкаф управления

Аппаратурно-технологическая схема производства сброженного зернового суслу



1 - автоматические напольные весы; 2 - промежуточный бункер зернового сырья; 3 - аппарат ферментативного гидролиза и сбраживания; 4 - насос; 5 - фильтр-чан; 6 - сборник промывных вод (поз.); 7₁ - 7₂ - сборники сброженного зернового суслу; 8 - фильтр-пресс



Принципиальная технологическая схема производства сброженного зернового сусла по ресурсосберегающей технологии

Разработаны технических условий на производство рисовых и фруктовых уксусов

ТУ ВУ 190239501.959-2020

«Уксусы фруктовые»

ОКП РБ 10.84.11.990

МКС 67.220.20
УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального
директора по стандартизации и
качеству продуктов питания
РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук
Беларуси по продовольствию»
Е.М. Моргунова
«23» 03 2020 г.

УКСУСЫ ФРУКТОВЫЕ
Технические условия
ТУ ВУ 190239501.959-2020
Срок действия с 24.09.2020
до 24.09.2025

РАЗРАБОТЧИК
Начальник отдела технологий
алкогольной и безалкогольной
продукции РУП «Научно-практический
центр Национальной академии наук
Беларуси по продовольствию»
А.А. Пушкарь
«02» 03 2020 г.

Старший научный сотрудник –
руководитель группы по спиртовой и
ликеро-водочной отрасли отдела техно-
логий алкогольной и безалкогольной
продукции РУП «Научно-практический
центр Национальной академии наук
Беларуси по продовольствию»
Д.В. Хлиманков
«02» 03 2020 г.

Научный сотрудник группы по
спиртовой и ликеро-водочной
отрасли отдела алкогольной и
безалкогольной продукции РУП
«Научно-практический центр Нацио-
нальной академии наук Беларуси по
продовольствию»
В.И. Соловей
«02» 03 2020 г.

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ»
(Белгосстандарт)
ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ
№ 063016 от 24.09.2020

ТУ ВУ 190239501.951-2020

«Уксусы рисовые»

ОКП РБ 10.84.11.990

МКС 67.220.20
УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального
директора по стандартизации и
качеству продуктов питания
РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук
Беларуси по продовольствию»
Е.М. Моргунова
«23» 03 2020 г.

УКСУСЫ РИСОВЫЕ
Технические условия
ТУ ВУ 190239501.951-2020
Срок действия с 18.03.2020
до 18.03.2025

РАЗРАБОТЧИК
Начальник отдела технологий
алкогольной и безалкогольной
продукции РУП «Научно-практический
центр Национальной академии наук
Беларуси по продовольствию»
А.А. Пушкарь
«23» 03 2020 г.

Старший научный сотрудник –
руководитель группы по спиртовой и
ликеро-водочной отрасли отдела техно-
логий алкогольной и безалкогольной
продукции РУП «Научно-практический
центр Национальной академии наук
Беларуси по продовольствию»
Д.В. Хлиманков
«02» 03 2020 г.

Научный сотрудник группы по
спиртовой и ликеро-водочной
отрасли отдела алкогольной и
безалкогольной продукции РУП
«Научно-практический центр Нацио-
нальной академии наук Беларуси по
продовольствию»
В.И. Соловей
«02» 03 2020 г.

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ»
(Белгосстандарт)
ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ
№ 058522 от 18.03.2020

Разработанные технические условия позволят расширить ассортимент отечественных уксусов за счет создания инновационной продукции с уникальными органолептическими и физико-химическими характеристиками, обеспечивая развитие импортозамещающего и экспортоориентированного направления уксусной промышленности Республики Беларусь.

Разработаны технологические инструкции и технические условия, осуществлены предварительные (заводские) испытания опытного (единичного) образца аппарата для ферментативного гидролиза и сбраживания Ш12-АФГС

1. Разработаны исходные требования и техническое задание для разработки конструкторской документации на изготовление аппарата для ферментативного гидролиза и сбраживания Ш12-АФГС.ТЗ
2. Разработан комплект конструкторской документации на изготовление аппарата для ферментативного гидролиза и сбраживания Ш12-АФГС.00.000
3. Разработан опытный образец аппарата для ферментативного гидролиза и сбраживания Ш12-АФГС
4. Разработаны технические условия на сушла сброженные зерновые ТУ ВУ 190239501.944-2019
5. Разработан проект технические условия на уксусы рисовые ТУ ВУ 190239501.951-2020
6. Разработана технологическая инструкция на процесс механико-ферментативной обработки зернового сырья и его сбраживание в уксусном производстве
7. Разработан проект технологической инструкции по производству рисового уксуса
8. Осуществлены предварительные (заводские) испытания опытного (единичного) образца аппарата для ферментативного гидролиза и сбраживания Ш12-АФГС

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по продовольствию»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор РУП
«Научно-практический центр
Национальной академии наук
Беларуси по продовольствию»


З.В. Ловкис
«10» _____ 2019 г.

АКТ №1

«10» _____ 12 _____ 2019г.

г. Марьина Горка

Предварительные (заводские)
испытания опытного (единич-
ного) образца аппарата для
ферментативного гидролиза и
сбраживания Ш12-АФГС

Комиссия в составе:

Председатель комиссии - заместитель генерального директора по инновационной работе и внедрению РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» Зайченко Д.А.

Члены комиссии:

- заместитель главного инженера ОАО «МАНПИЩЕПРОД» Кунцевич А.Л.
- начальник технического отдела ОАО «МАНПИЩЕПРОД» Жур В.В.
- начальник механосборочного цеха ОАО «МАНПИЩЕПРОД» Ремез Ю.А.
- начальника отдела технологий алкогольной и безалкогольной продукции РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» Пушкарь А.А.
- старший научный сотрудник – руководитель группы по спиртовой и ликеро-водочной отрасли отдела технологий алкогольной и безалкогольной продукции РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» Хлиманков Д.В.

назначенная приказом генерального директора РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» № 93а от 09.12.2019г. провела предварительные (заводские) испытания опытного

Отработка технологических режимов получения рисового уксуса. Осуществить опытно-промышленную выработку партии рисового уксуса по разработанной технологии. Оформить акт выработки опытной партии рисового уксуса



В период с 25.08.2020 г. по 06.09.2020 г. в варочно-бродильном отделении ОАО «Слуцкий уксусный завод» получено на аппарате для ферментативного гидролиза и сбраживания Ш12-АФГС 108,61 дал (1086,1 л) безводного этилового спирта с сброженным и сброженно-спиртованным рисовом суслom

Выпуск опытной партии рисового уксуса на ОАО «Слудский уксусный завод» 25.09.2020 г.



Спасибо за внимание!

