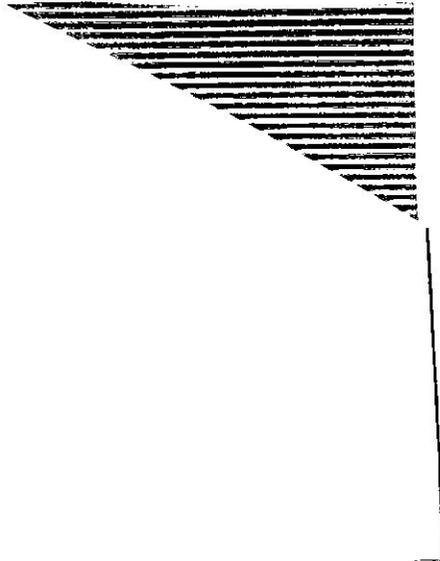


**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
АСПЕКТЫ
ТЕХНИЧЕСКОГО
ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ
ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ
ОТРАСЛИ УКРАИНЫ**

2012

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ
ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ УКРАИНЫ**

46540



Ялта 2012

УДК 663.252/256.001.76.003.1(477)
Т 38

Технологические и экономические аспекты технического перевооружения винодельческой отрасли Украины / Сост. Зотов А. Н., Виноградов В. А., Загоруйко В. А., Кульков С. В., Чаплыгина И. Б. – Ялта, НИВиВ «Магарач», 2012. – 80 с.

Обзор посвящен анализу современного состояния технической оснащенности винодельческой отрасли Украины технологическим оборудованием и возможным путям перевооружения её более современным оборудованием, поднятия её на более высокий уровень.

Приведены сведения о разработках отдела технологического оборудования института «Магарач» за более чем полувековой период, дан анализ технологическим и экономическим аспектам технического перевооружения винодельческой отрасли Украины современным технологическим оборудованием, вскрыты проблемы и намечены пути перевооружения отрасли и поднятия её на более высокий технический уровень. Разработан проект «Программы оборудования для виноделия – 2025».

Обзор предназначен для работников предприятий винодельческой отрасли и машиностроительных заводов Украины.

Составители:

- А.Н.Зотов, директор НИВиВ «Магарач»;
- В.А.Виноградов, начальник отдела технологического оборудования НИВиВ «Магарач»;
- В.А.Загоруйко, зам. директора по научной работе (виноделие) НИВиВ «Магарач»;
- С.В.Кульков, старший научный сотрудник отдела технологического оборудования НИВиВ «Магарач»;

И.Б.Чаплыгина, старший научный сотрудник отдела технологического оборудования НИВиВ «Магарач».

Рецензент: А.С.Макаров, главный научный сотрудник отдела технологии виноделия НИВиВ «Магарач».

Печатается по решению Учёного совета НИВиВ «Магарач» от 16 октября 2012 г.

УДК 663.252/256.001.76.003.1(477)
Т 38

Технологічні й економічні аспекти технічного переозброєння виноробної галузі України / Уклад. Зотов А. М., Виноградов В. О., Загоруйко В. О., Кульков С. В., Чаплыгина И. Б. – Ялта, НИВиВ «Магарач», 2012. - 80 с.

Огляд присвячений аналізу сучасного стану технічної оснащеності виноробної галузі України технологічним устаткуванням і можливим шляхам переозброєння її більш сучасним обладнанням, підняття її на більш високий рівень.

Наведені відомості про розробки відділу технологічного обладнання інституту «Магарач» за більш ніж піввіковий період, даний аналіз технологічним і економічним аспектам технічного переозброєння виноробної галузі України сучасним технологічним обладнанням, розкриті проблеми й намічені рішення переозброєння галузі й підняття її на більш високий технічний рівень. Розроблений проект «Програми обладнання для виноробства – 2025».

Огляд призначений для працівників підприємств виноробної галузі й машинобудівних заводів України.

© Национальный институт винограда и вина «Магарач», 2012

© Зотов А.Н., Виноградов В.А., Загоруйко В.А., Кульков С.В., Чаплыгина И.Б. (составители) 2012

46540

I. ПІЧАЛО ТЕХНІЧЕСЬКОГО ОСНАЩЕННЯ ОТРАСЛІ.....4

II. ТЕХНОЛОГІЧЕСЬКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ОБОРУДОВАННЯ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ВИНОГРАДА.....9

III. СОВРЕМЕННОЕ ОСНАЩЕНИЕ ОТРАСЛИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ.....13

IV. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И РАЗРАБОТКА НОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВИНОДЕЛИЯ.....15

V. ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В УКРАИНЕ. ПУТИ ВЫХОДА ИЗ КРИЗИСНОГО ПОЛОЖЕНИЯ.....57

VI. ПРОГРАММА РАЗРАБОТКИ НОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕОБОРУЖЕНИЯ ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ УКРАИНЫ.....59

ПРИЛОЖЕНИЕ Проект программы «ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВИНОДЕЛИЯ – 2025».....60

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....74

1. НАЧАЛО ТЕХНИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ ОТРАСЛИ

Эффективное развитие отечественной винодельческой отрасли, ориентированной на производство высококачественной конкурентоспособной винодельческой продукции в настоящее время немыслимо без оснащения его современным технологическим оборудованием. На протяжении десятилетий по мере развития технологических приёмов переработки винограда и производства винодельческой продукции создавались образцы нового технологического оборудования и, наоборот, разработка принципиально нового оборудования служила основой для совершенствования и разработки новых технологий.

Технический уровень винодельческого производства на начальных этапах становления вплоть до сороковых-пятидесятых годов прошлого столетия определялся, в основном, использованием простейшего технологического оборудования, как правило, периодического действия, скопированного с зарубежных образцов. О техническом оснащении виноделия того времени можно судить по описанию технологического оборудования практически западноевропейского производства, данного М. А. Ховренко [1]. Рассуждая о необходимости создания собственной отечественной технической базы виноделия, М. А. Ховренко отмечал: «...хотелось помочь русскому конструктору уловить современный уровень техники винодельческого машиностроения и побудить его к созданию своих, быть может, ещё более удачных конструкций».

Однако на ряде виноделен всё же использовался ручной способ переработки винограда без использования оборудования. Известный виноградарь-винодел Г. И. Гоголь-Яновский в 1932 г. отмечал [2]: «Старинный и наиболее примитивный способ - раздавливание винограда руками или ногами, в первом случае - на деревянных тёрках, а во втором - в бадьях, корытах или специальных бассейнах. ...В некоторых европейских виноградарских районах, например, в Бордоском, а также в Испании и Португалии, не оставляющих старых приёмов виноделия, считают, что для тонких вин раздавливание винограда ногами наиболее соответствует производству утончённого продукта... В Советском Союзе в связи с переходом единичных бедняцко-средняцких крестьянских хозяйств в колхозы указанные выше примитивные способы отходят в область истории. ... Все наши лучшие совхозы и колхозы бесспорно бросили или уже бросают этот способ переработки...».

Для переработки винограда и выработки вин в те годы использовались простейшие ручные виноградные дробилки - фулуары, с помощью которых в день можно было переработать до 8-10 т свежего винограда при двух смеяющихся рабочих у ручного маховика; ручные гребнеотделяющие дробилки - эграпуары производительностью до 4500 кг в час; корзиночные прессы с ручным винтовым механизмом; гидравлические корзиночные прессы; простейшее насосное оборудование (поршневые помпы с ручным рычагом и электрические); тканевые и асбестовые фильтры; простейшие холодильные машины, дающие холод от испарения стуженных газов аммиака, углекислоты и др. Достижением в области механизации в эти годы был перевод, например, в винкомбинате «Массандра» всех ручных прессов на электрическую энергию [3]. Как правило, использовалось

оборудование импортного производства (Франция, Германия) или отечественное оборудование, скопированное с зарубежных образцов [4-9]. В Советском Союзе производство данного оборудования было налажено в те годы на заводе №4 Крыммашстроя в г. Керчь, а также на госзаводах в Тифлисе, Одессе и др.

До Великой Отечественной войны сумма заявок на винодельческое оборудование достигала нескольких миллионов рублей [10]. Однако война далеко отбросила назад техническое переоснащение винодельческой отрасли. Ещё война продолжалась, но перед отраслью уже была поставлена важнейшая задача - восстановление винодельческих предприятий и строительство новых винзаводов, оснащение их технологическим оборудованием. В постановлении Совнаркома СССР отмечается, что в первую очередь изготовлением оборудования должны заняться заводы им. Орджоникидзе в Тбилиси, заводы Главмашмаша на Украине (после их восстановления), а также заводы, эвакуированные на Восток. Данная неотложная задача также была поставлена и перед коллективом института «Магарач». Его директор А. Г. Глоба в 1944 г. отмечал: «Очередной задачей сейчас с постановлением Совнаркома СССР является быстрая организация в Симферополе механической мастерской по изготовлению ... машин и другого инвентаря, необходимого для виноградо-винодельческой промышленности. При этой мастерской «Магарач» должен иметь отдел механизации с конструкторской и экспериментально-механической частью для разрешения ряда насущных проблем механизации в области виноградарства и виноделия».

Основное оборудование винзаводов тех лет - довоенное оборудование: ручные валковые дробилки, корзиночные прессы типа «Мотовис» (рис. 1), прессы непрерывного действия зарубежного производства, деревянные чаны для отставивания сусла и сбраживания, насосы и др.

Вопросами технического обеспечения винзаводов в послевоенные годы в институте «Магарач» занималась небольшая группа специалистов, входившая в состав отдела механизации. Эта группа, возглавляемая Г. А. Ждановичем, впервые в 1950 году на винзаводе винсовхоза «Судак» применила схему рациональной расстановки оборудования, обеспечивающую поточность при переработке винограда на виноматериалы. Опыт рациональной расстановки оборудования в дальнейшем был использован при разработке отечественных поточных линий переработки винограда. Этой группой специалистов, входивших в состав отдела механизации института «Магарач», совместно с машинозаводами к 1957 г. уже были разработаны следующие машины и аппараты для виноделия: центробежная дробилка-гребнеотделитель ПЦП-20 производительностью 20 т/ч; поршневой мезговой насос ПМП-28; горизонтальный пресс периодического действия ГПД-1,7; сульфитодозирующий аппарат СД-1 для сульфитации сусла в потоке; горизонтальные эмалированные цистерны с арматурой; железобетонные цистерны с ар-

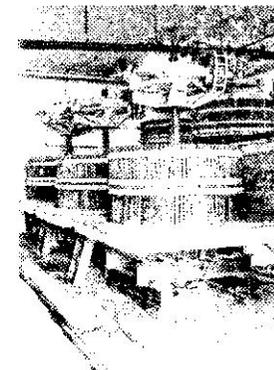


Рис. 1. Прессы «Мотовис» 1 и 2 яруса в винсовхозе «Судак» винкомбината «Массандра», 1950 г.

матурой для сбраживания сула и выдержки вина: пресе непрерывного действия ПНД-5 производительностью 5 т/ч и др. [11]. Изготавливались оборудование отечественными заводами: Симферопольским машиностроительным заводом им. Куйбышева Херсонского совнархоза; Керченским судоремонтным заводом Херсонского совнархоза; Симферопольским ремонтно-механическим заводом Херсонского совнархоза и экспериментальными мастерскими института «Магарач».

В качестве самостоятельного подразделения отдел технологического оборудования института «Магарач» был организован на основании приказа Государственной плановой комиссии Совета министров УССР №474 от 15 мая 1959 г.

Заведующим отделом технологического оборудования приказом по институту от 20 июля 1961 г. на основании решения Ученого совета от 14.11.1960 г. был назначен Жданович Георгий Адамович, который до этого работал в отделе механизации сначала инженером-конструктором (1946 г.), затем младшим научным сотрудником (1947 г.) и старшим научным сотрудником (1948 г.). Г. А. Жданович возглавлял отдел технологического оборудования до января 1984 г. (рис.2). С начала 1984 г. по март 2002 г. отделом технологического оборудования руководил Тихонов Вячеслав Петрович.

Основными направлениями работ отдела являлись и в настоящее время следующие: проведение научно-исследовательских работ по определению и оптимизации конструктивных и режимных параметров нового оборудования для первичного виноделия; разработка параметрических рядов и прогрессивных типажей винодельческого оборудования; разработка заявок с исходными требованиями и технических заданий на проектирование и освоение технологического оборудования; испытание и внедрение в производство нового оборудования и поточных линий, а также работы по оценке технико-экономического уровня предприятий винодельческой промышленности, технике безопасности и производственной санитарии.

Работы по созданию нового оборудования отдел технологического оборудования осуществлял в тесном сотрудничестве с различными проектно-конструкторскими организациями и машиностроительными заводами: Тбилиским ГСКБ «Продмаш», Кишиневским ПКТИ, ВНИИЭКИро.маш. Крымским ПКТИ, Полтавхиммаш, Мелитопольпродмаш, ЦКБ «Гаврия», Одесским СКТЬ «Продмаш», ОАО «Оргтехавтоматизация», Нежинским механическим заводом, Тбилиским машиностроительным заводом «Мегоброба», Болоховским машиностроительным заводом, Красилевским машиностроительным заводом, Ю «Крымпродмаш», Симферопольским заводом винодельческого машиностроения, Бердичевским машиностроительным заводом, Смелянским машинострои-



Рис. 2. Первый заведующий отделом технологического оборудования института «Магарач» Георгий Адамович Жданович

тельным заводом, Некрасовским машиностроительным заводом, Плавским машиностроительным заводом «Смычка», заводом «Искра» (г. Кумертау, Башкортостан) и др.

За период своего существования отделом совместно с проектными и конструкторскими организациями разработано более 200 типоразмеров нового различного оборудования: приёмные бункеры-питатели, дробилки, дробилки-гребнеотделители, стекатели, прессы, насосы, теплообменники, резервуары и автоцистерны, поточные линии переработки винограда по белому и красному способам, поточные линии обработки виноделия, оборудование для переработки вторичного сырья, перегонные установки, фильтры, сульфитодозаторы, мембранное оборудование, насосы-дозаторы, установки для обработки виш холодом против кристаллических помутнений, установка для приготовления суспензии бентонита «холодным» способом, комплект оборудования для переработки винограда в условиях микровиноделия и др.

Разработка нового технологического оборудования велась и ведётся, как правило, с использованием изобретений. За период с 1962 по 2011 гг. сотрудниками отдела получено 154 авторских свидетельства СССР и 85 патентов Украины и России на изобретения.

До 1991 года серийно выпускалось ежегодно около 15 тыс. единиц технологического оборудования, разработанного с участием отдела технологического оборудования. Практически весь собранный урожай винограда бывшего СССР и теперь в странах СНГ перерабатывается на отечественном оборудовании. Всего в винодельческую отрасль Украины и стран СНГ внедрено около 500 тыс. единиц технологического оборудования. Уровень механизации основных технологических процессов в виноделии составлял 65-70%, а удельный вес современного оборудования, наиболее полно отвечающего требованиям промышленности, в общем количестве машин и аппаратов достигал 40-70%, а по отдельным видам - 95-97% (дробильно-гребнеотделяющее оборудование, стекатели, прессы, насосы). Внедрение на предприятиях первичного виноделия современного оборудования позволило решить вопросы поточности производства, увеличить мощность заводов без расширения их производственных площадей, повысить производительность труда и снизить трудовые затраты.

Для разработки новых типов машин в отделе были проведены и в настоящее время проводятся фундаментальные и прикладные исследования, которые позволили установить экспериментальные и теоретические закономерности основных физико-механических процессов производства винодельческой продукции, создать инженерные методы расчёта и получить исходные данные для проектирования всего комплекса применяемых на винозаводах машин и аппаратов. Исследованиями, выполненными в отделе в разные годы, посвящены диссертационные работы Емельянова В. Д. (1972, 1992), Гельгара Л. Л. (1973), Тихонова В. П. (1981), Виноградова В. А. (1985, 2009), Кулёва С. В. (1989), Фальковской Р. М. (1990).

В отделе технологического оборудования в разные годы трудялись и в настоящее время трудятся сотрудники: Андрияшек И.Ю., Антонова З.К., Балховитина И.Л., Беляев В.Я., Бессмертный И.С., Благонравов И.П., Бобров О.Г., Богдановский А.И., Борисова Е.В., Бывшев В.Ф., Ведерникова Т.И., Виногра-

дов В.А., Воробьев В.А., Войченко Л.В., Гарабишикова С.И., Гельгар Л.Л., Гельгар М.Д., Герасимов Ю.К., Дзюба Т.И., Демитрова В.Н., Дорофеева Р.Я., Евсеев В.П., Еремин П.В., Емельянов В.Д., Жданович Г.А., Жуков А.М., Заявзина Е., Замотаев В., Иванова С.М., Игнатюк М.С., Ковач В.К., Котловский Ю.В., Коржов В.Д., Коба А.И., Кондратенко Г.И., Кнышева В.В., Крошнина Г.В., Крочинкова Е.Р., Кулёва Н.А., Кулёв С.В., Кравченко Ф.В., Комаринский Б. Я., Климов Н.П., Куцаенко Н.В., Луговский Э.В., Литяев В.И., Ляхин Ю.П., Михеев А. З., Милошевич А.Н., Молдавский В.Д., Мозговой Е.П., Милославская В.М., Моисеев Ю.П., Печасов В.П., Огай Ю.А., Орленко Т.Г., Олейников А.И., Подковырип В.И., Попов В.А., Паничева Т.М., Петрушин С.С., Передерий В.П., Питерцев Ю., Работягова В.Ф., Рахлесс П.И., Рывдановская И.М., Рыльин А., Серда (Кананидакис) А.И., Старченко Л.Д., Соколова А.М., Садуаев О.О., Субботин В.А., Соколов Е.И., Сухомлинов В.П., Сильвестров А.В., Тиблашвили И.А., Тихонов В.П., Тищенко Е.А., Фадьковская Р.М., Хлебцова В.Я., Хмель Н.С., Хмара Г. Л., Хасанова А.З., Червачёва В.В., Чаплыгина Н.Б., Шумилина З.Я., Щепачёв Г.С.

Важным направлением работ отдела технологического оборудования является также постоянная систематическая работа, направленная на дальнейшее повышение уровня научной организации винодельческих предприятий, обеспечение безопасности и улучшение условий труда, снижение производственного травматизма. Группой техники безопасности, возглавляемой долгое время Емельяновым В. Д., разработан комплекс организационных и технических мероприятий по охране труда, осуществлённый в винодельческой отрасли, позволивший добиться существенного уменьшения общего количества несчастных случаев. Многие предприятия длительное время работают без производственного травматизма. В настоящее время в соответствии с Законом Украины «Об охране труда» (1992) отделом технологического оборудования переработаны «Правила техники безопасности и производственной санитарии в винодельческой промышленности», действовавшие с 1982 года, в настоящее время пересмотрены и подготовлены в новой редакции «Санитарные правила виноградно-винодельческих производств».

С 1992 г. отдел технологического оборудования занимается разработкой и организацией серийного производства оборудования в Украине. К сожалению, на современное состояние технического уровня отечественной винодельческой промышленности большое влияние оказали также и процессы, связанные со становлением новых экономических отношений в обществе. События, связанные с распадом СССР, а следовательно, и с ликвидацией союзных структур, координированных разработку и производство нового технологического оборудования для виноделия, оснащение им виноградно-винодельческих предприятий, обусловили возникновение целого ряда проблем и задач. Ввиду отсутствия полноценного рынка отечественного оборудования в последнее время в Украине и странах СНГ активизировалась деятельность зарубежных фирм и их эксклюзивных представителей. Однако ориентирование на зарубежное оборудование не отвечает национальным интересам Украины и зачастую из-за различия в физико-химических показателях отечественных и зарубежных виноматериалов не обеспечивает выполнения требуемых технологических операций.

В сложившихся условиях разработка нового технологического оборудования ведётся, как правило, по хозяйственным договорам как с винозаводами, так и мапзаводами, в том числе и с частными предприятиями. При разработке нового оборудования предпочтение отдаётся конкурентоспособным разработкам, которые в Украине, а также в странах ближнего и дальнего зарубежья, как правило, не выпускаются [12].

II. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ВИНОГРАДА

Интенсивное развитие виноградарства в 60-70 гг. прошлого столетия в СССР, в том числе и в Украине, когда площадь возросла в несколько раз, потребовало и развития промышленной базы для переработки винограда, разработки технологического оборудования, позволяющего в короткие сроки перерабатывать большие объёмы [13]. Для переработки всё возрастающих количеств урожая винограда была проведена реконструкция винозаводов и модернизация существующего и разработка нового технологического оборудования. Основное направление в разработке технологического оборудования было взято на поточные методы переработки с использованием машин непрерывного принципа действия.

В период с 1960 по 1982 гг. в институте «Магарач» совместно с Тбилиским ГСКБ «Продмаш» и мапзаводами были разработаны, изготовлены и прошли приёмочные испытания поточные линии переработки винограда производительностью от 10 до 100 т/ч. Для отбора сусла из виноградной мезги использовались стекатели и прессы шнекового типа. Шнековое оборудование благодаря непрерывности процесса, компактности получило широкое распространение в винодельческой промышленности на всей территории бывшего СССР. Этот тип оборудования до сих пор остаётся основным на большинстве винозаводов Украины и стран СНГ. Однако интенсификация переработки винограда на этом оборудовании приводит к излишнему обогащению получаемого сусла взвесями и фенольными веществами. Постепенно в Украине появляется новое поколение технологического оборудования с шнековыми режимами переработки. Возникает вопрос: надо ли отечественной промышленности полностью «избавляться» от шнекового оборудования непрерывного действия?

Для отделения виноградного сусла из мезги в настоящее время используется различное технологическое оборудование: шнековые стекатели и прессы, вертикальные и горизонтальные корзиночные прессы различного типа, декантеры [14]. Технические показатели и технологические возможности данного оборудования изменяются в широких пределах. Выбор того или иного типа оборудования для переработки винограда с целью получения сусла, в первую очередь, должен быть обоснован технологической целесообразностью ради достижения высокого качества конечного продукта – вина.

Во французском законодательстве, когда речь заходит о приготовлении высококачественных вин и в особенности вин с наименованиями, контролируемые по происхождению, на протяжении ряда лет наблюдается жесткая регламентация на применение того или иного оборудования для прессования винограда:

1936 г. - запрещение прессования винограда при избыточном давлении; 1955-1960 гг. - запрещение использования прессов, дающих вина плохого качества; 1973-1975 гг. - запрещение прессов непрерывного действия; 1980 г. и позднее - запрещение прессов непрерывного действия и шнековых стекателей [15]. Однако запрещение использования оборудования того или иного типа носит, как правило, не декларативный характер, а относится к запрещению использования их только при приготовлении определенных типов и названий вин.

В связи со вступлением Украины в ВТО и при принятии принципов европейского виноделия необходимо учитывать национальные интересы Украины и с определенной долей осторожности проводить техническое перевооружение отрасли по европейскому образцу.

В 70-80 годы прошлого столетия на винодельческих предприятиях в Европе и в СССР повсеместно широко использовалось шнековое оборудование. Шнековое оборудование, обладая по сравнению с другими типами оборудования несомненными преимуществами, такими как экономичность, простота, непрерывность действия, более низкая стоимость по сравнению с прессами периодического действия, оказывает большое механическое воздействие на перерабатываемый виноград, приводящее к ухудшению показателей качества виноградного сусла. Однако этот тип оборудования в современном производстве необходим, так как даже при переходе на оборудование периодического действия – корзиночные прессы пневматического типа, для окончательного дожима частично обессушенной мезги используются прессы шнекового типа. Переход отечественной винодельческой отрасли только на корзиночное оборудование периодического действия может привести также и к тому, что могут исчезнуть многие марки высококачественных десертных и крепленых вин, в производстве которых используется шнековое оборудование. На осторожность в решении данного вопроса указывал Л. С. Школьник, председатель Госпотребстандарта Украины: *«Нормативная документация по виноделию, принятая в Украине, значительно отличается от европейского законодательства. Основой отличий являются исторически сложившиеся различия в структуре потребления алкогольных напитков. Традиционные предпочтения в потреблении крепких напитков были перенесены на винодельческую продукцию, основную долю в которой составляют крепленые вина. ... Это является национальной особенностью виноделия Украины и не может быть утрачено при принятии принципов европейского виноделия»* [16].

Как отмечает профессор Е. П. Шольц-Куликов, в Украине, в отличие от стран Европы, «...развивается и совершенствуется своя оригинальная южнобережная, магарачско-массандровская технология приготовления так называемых крепленых вин. ... Отечественный ассортимент виноградных вин сегодня просто немыслим без отечественных десертных мускатов, кагоров, портвейнов, хересов, мадер. С вступлением Украины в ЕС производство полученным таким образом десертных и крепких вин будет поставлено под вопрос...» [17]. Хочется в связи с этим добавить, что необоснованный отказ от шнекового оборудования может только усложнить решение данной проблемы. Новое поколение технологического оборудования – пневматические корзиночные прессы не могут в полной мере

обеспечить требуемых химического состава сусла и его экстрактивности для выработки данных типов вин. Рядом учёных и виноделов-производственников отмечается, что шнековые прессы, эксплуатируемые на протяжении многих десятилетий, всё ещё обладают значительными скрытыми потенциальными возможностями повышения качества получаемого сусла.

Профессор А. В. Иваненко прямо указывает, что «теорию работы шнековых прессов ещё нельзя считать завершённой, поэтому поиск принципиально новых теоретических положений в данной области позволит заметить перспективные направления их совершенствования» [18]. В связи с этим в НИВиВ «Магарач» выполнен ряд научно-исследовательских работ по совершенствованию шнекового оборудования, позволивших снизить степень механического воздействия на виноградное сырьё и повысить качество получаемого сусла [19].

С другой стороны, для производства высококачественных столовых и шампанских виноматериалов применение оборудования периодического действия – корзиночных прессов является однозначным и не подлежащим обсуждению. В странах ЕС в последнее время широко применяются корзиночные прессы пневматического типа [20]. Общий выход сусла на таком оборудовании составляет 70-83%. Массовая доля взвесей не превышает 3%. Обычно средняя массовая доля взвесей составляет 1,5%. Общая продолжительность процесса загрузки мезги и отделения сусла-самотека, как правило, составляет 2,0-2,5 ч, продолжительность отжима виноградной массы – 1,5-2,0 ч, разгрузки корзины пресса – 30-40 мин. Вся работа пресса автоматизирована и управляется по специализированной программе компьютера. В качестве управляющего параметра используется величина изменения выхода сусла по времени. Использование данного типа оборудования позволило значительно повысить качество приготавливаемых столовых и шампанских вин. Однако внедрение данного оборудования на ряде отечественных винодельческих предприятий привело к необходимости пересмотра технологических инструкций, поскольку выход качественной фракции сусла на пневматических корзиночных прессах, используемых для производства шампанских и столовых виноматериалов, выше (до 65 дал/т) по сравнению с выходом сусла первой фракции на шнековых прессах (до 50 дал/т) [21].

Дальнейшее развитие технической отрасли винодельческой отрасли привело к созданию и внедрению в виноделие нового типа оборудования – декантеров [22]. Производство декантеров освоено германской фирмой Westfalia Separator. Декантер представляет собой шнековую центрифугу с горизонтально расположенным рабочим органом и цилиндрическо-коническим полностью закрытым барабаном (рис. 3). Шнек имеет частоту вращения несколько большую, чем частота вращения деталей внутри барабана. Разница в частотах вращения шнека и барабана, так называемое «дифференциальное число оборотов», находится в пределах от 2 до 20 мин⁻¹. Отделение сусла из мезги на декантерах осуществляется с помощью центробежной силы. Продолжительность нахождения твёрдой части мезги в зоне отжима определяется требуемой степенью обессуливания мезги. В среднем время отбора сусла из мезги составляет менее 1 мин. Выход сусла из мезги и белых сортов винограда в среднем составляет 78%. Объёмная доля

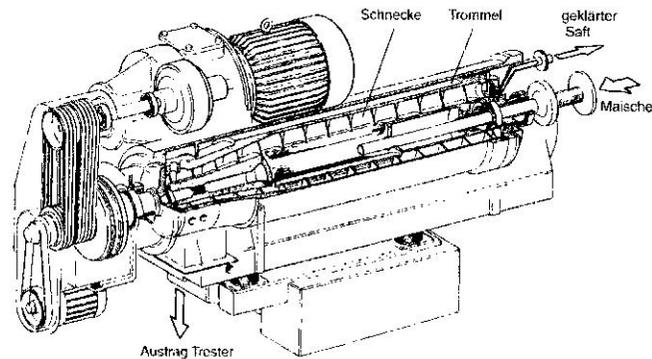


Рис. 3. Внешний вид и устройство декантера: Maische - мезга; geklärt Saft - осветленный сок (вино); Trommel - барабан, Schnecke - шнек, Austrag Trester - выжимка.

влажесей в сусле не превышает 2-3%. Влажность выжимки, выходящей из декантера, равна 64-66%. По результатам испытаний декантеров отмечается исключительно незначительное увеличение массовой концентрации фенольных веществ в сусле в процессе разделения. Это свидетельствует о том, что декантер представляет собой оборудование с широкими режимами работы [23]. При отделении сусла из мезги в декантере одновременно осуществляется и технологическая операция по его осветлению. Кроме технологического процесса отделения сусла и его осветления декантеры могут быть использованы также и для предварительного осветления виноматериалов при сбраживании дрожжей, сгущения осадков после оклейки, для осветления сточных вод. Технико-экономическое исследование различного оборудования для отделения сусла из виноградной мезги показывает, что декантеры экономически более целесообразно использовать на крупных винодельческих предприятиях, а на небольших средних предприятиях - корзиночные пневматические прессы. При сравнительных испытаниях различного оборудования для отбора сусла из мезги получены средние выходы сусла, представленные на рис.4.

Декантеры являются сравнительно новым видом технологического оборудования для виноделия и по анализу предварительных данных по их эксплуатации в Германии и в Австралии могут стать одним из основных видов оборудования для отбора сусла из виноградной, а также из плодово-ягодной мезги. Однако при этом возникает вопрос, к какой фракции сусла следует отнести сусло, полу-

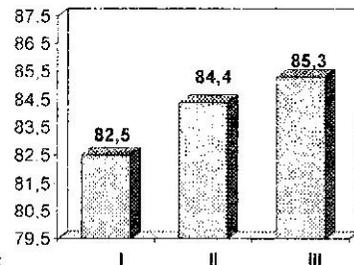


Рис. 4. Сравнение оборудования по выходу сусла: I - пневматический корзиночный пресс, II - шнековый пресс, III - декантер.

ченное на декантере, т.е. также возникают проблемы с нормативной и технологической документацией.

Таким образом, напрашивается вывод об осторожном и взвешенном подходе в решении вопросов реорганизации отечественного виноделия и технического перевооружения отрасли по европейскому образцу.

III. СОВРЕМЕННОЕ ОСНАЩЕНИЕ ОТРАСЛИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

На большинстве винозаводов Украины используемое технологическое оборудование в основном морально устарело и технически изношено (эксплуатируется 15-20 и более лет). Анализ технического состояния оборудования на винозаводах Украины свидетельствует, что основная часть машин выработала полный ресурс работы, износ оборудования достигает 50-70%. Последняя модернизация серийно выпускаемого оборудования проведена в 1984 году. Затем последовало резкое сокращение, а в ряде случаев и прекращение выпуска основного технологического оборудования для переработки винограда (приёмных бункеров-питателей, дробильно-решетоотделяющего, теплообменного, насосного и фильтровального оборудования и др.). Украина лишилась поставок основного технологического оборудования из России и Грузии: валковых дробилок, валковых и центробежных дробилок-решетоотделителей, мезгососов, поршневых и винтовых электронасосных агрегатов и установок, теплообменного и фильтровального оборудования, сепараторов и др.

Резко сократился выпуск технологического оборудования для виноделия машиностроительными заводами Украины, в ряде случаев сами машинозаводы, производившие ранее оборудование для виноделия (например, Пежинский механический завод), закрыты и не работают ввиду отсутствия финансирования и заказов. Из 30 предприятий, которые обеспечивали отрасль оборудованием, сегодня продолжают работать немногие и то не в полную мощность.

Анализ ответов по запросам к машиностроительным заводам Украины о планах производства технологического оборудования для виноделия свидетельствует о резком сокращении, а в ряде случаев прекращения производства ряда типоразмеров машин. Практически машинозаводы изготавливают оборудование только при наличии заказов и реализуют машины производства прошлых лет.

Производительные мощности машиностроительных заводов используются не на полную мощность, т.к. реализация технологического оборудования очень низкая по причине невозможности приобретения его винозаводами из-за сложного финансового положения. От многих машинозаводов, производящих технологическое оборудование для виноделия, в институт «Магарах» идут запросы о содействии в реализации оборудования.

Проблема технического оснащения усугубляется ещё и тем, что более 90% винодельческих предприятий сменили форму собственности и в решении этих вопросов действуют самостоятельно. В большинстве случаев, к сожалению, от-

дают предпочтение импортному оборудованию. При этом, по результатам маркетингового исследования, проведенного частным предприятием производственно-коммерческой фирмы «Техно-Г» (г. Пежин), ситуация осложнена также нестабильностью финансового положения винозаводов.

Решением данной проблемы, по мнению ЧП ПКФ «Техно-Г» является финансовое обеспечение производителей вина на приемлемых для них условиях. Такими условиями может быть лизинг, предоставляемый государственными структурами для винодельческих предприятий. Частично предоставление лизингов берет на себя ЧП ПКФ «Техно-Г», в меру своих оборотов, но это всего лишь малая часть от общей потребности виноделов. Поэтому необходимо предоставлять лизинг на приемлемых условиях предприятиям, которые не имеют возможности сразу приобрести оборудование.

Ввиду отсутствия полноценного рынка отечественного оборудования в последнее время в Украине и странах СНГ активизировалась деятельность зарубежных фирм и их представителей. За последние 20 лет доля импортного оборудования на отечественных винозаводах составила 15%. Как правило, ввозимое зарубежное оборудование предназначено для выработки только столовых вин.

Качество и стоимость зарубежного оборудования (как правило, в 2-3 раза дороже отечественных аналогов) не всегда отвечает требованиям производства. В ряде случаев, отмечено использование в зарубежном оборудовании материалов, содержащих опасные вещества.

При этом следует отметить, что в настоящее время практически не осуществляется контроль со стороны государства за качеством ввозимого зарубежного оборудования. В связи с этим остро стоит вопрос о необходимости введения обязательного контроля и аттестации ввозимого импортного технологического оборудования.

С целью технического перевооружения винодельческой отрасли Украины, оснащения её всем необходимым современным технологическим оборудованием по заданию Укрэсдвинпрома в сентябре 1997 года институтом «Магарач» была разработана национальная «Программа разработки и установки на производство технологического оборудования для первичного виноделия Украины».

«Программа» включала весь комплекс технологического оборудования для переработки винограда, ображивания сусла, переработки вторичного сырья виноделия, переработки яблок, для физико-механической обработки продуктов виноделия (теплообменники, мешалки, флотационные установки, фильтровальное оборудование, сульфитодозирующие установки и др.), оборудование для транспортировки мезги, сусла и виноматериалов и др. (всего 68 позиций). Производительность оборудования по винограду от 0,1-1,0 до 30 т/ч.

Однако в связи с отсутствием финансирования (по поводу чего неоднократно ИВиВ «Магарач» обращался в Укрэсдвинпром) разработка оборудования по «Программе» пачата не была.

IV. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И РАЗРАБОТКА НОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВИНОДЕЛИЯ

Основными тенденциями в мире современного технологического оборудования для виноделия являются использование машин и аппаратов, оказывающих минимальное механическое воздействие на перерабатываемое сырье: создание нового ресурсо- и энергосберегающего оборудования, исключающего в значительной мере загрязнение окружающей среды; применение новых физических эффектов и методов; разработка оборудования малой производительности для фермерских и частных виноградно-винодельческих хозяйств и др.

Основной целью научного обеспечения развития винодельческой отрасли в области разработки технологического оборудования является оснащение её современным ресурсо- и энергосберегающим конкурентоспособным технологическим оборудованием, позволяющим сохранить биологическую ценность виноградной ягоды и экологию окружающей среды.

Проведение исследований и разработка нового технологического оборудования в ИВиВ «Магарач» ведётся на уровне мировых аналогов с использованием патентов Украины, имеющих мировую новизну, для повышения экспортного потенциала страны. Ряд разработок института не имеет аналогов в мире.

Поскольку ввиду распада СССР Украина лишилась части основного технологического оборудования для виноделия, приоритет в разработке новых изделий, в первую очередь, отдаётся оборудованию, в котором остро нуждается отрасль, а именно, насосному, теплообменному оборудованию, оборудованию для обработки виноматериалов против различных помутнений и др.

В связи с этим в последние годы в ИВиВ «Магарач» разработано новое технологическое оборудование для тепловой обработки виноматериалов и придания им стабильности против кристаллических помутнений; для транспортирования сусла, вин и виноматериалов; для дозированного введения в поток виноматериалов различных ингредиентов; для приготовления суспензии бентонита «холодным» способом и др. [24, 25].

Переориентирование ряда винозаводов первичного виноделия на самостоятельный выпуск вин остро поставило проблему их стабильности против кристаллических помутнений. Причиной увеличения количества вин, склонных к кристаллическим помутнениям, усматривается в том, что многие винозаводы первичного виноделия без достаточной обработки стремятся к самостоятельному розливу вин в бутылки. Ввиду определённого дефицита финансовых средств на приобретение этилового спирта в сезон переработки винограда крепленые вина, как правило, готовятся из сухих виноматериалов уже после сезона. В сухих виноматериалах в связи с небольшой их спиртуозностью и сравнительно низким значением рН содержится большее количество солей винной кислоты, чем в крепленых винах. При спиртовании сухих виноматериалов растворимость виннокислых солей снижается, и кристаллы выпадают в осадок. Кроме этой причины ряд учёных склоняется к мысли о существенном изменении в последнее время химического состава получаемых сусел (в 50-60-е годы прошлого сто-

летия только около 10% закладываемых на хранение вин были склонны к этому виду помутнений). За рубежом для обработки вин против кристаллических помутнений фирмой TMSI Padova (Италия), а также рядом других фирм производятся установки различной производительности. Однако, как показала практика, эти установки, в основном, ориентированы на обработку сухих вин. В Украине, а также в странах ближнего зарубежья основной объем производимых вин составляют крепленые и десертные вина и используемые для их обработки зарубежные установки являются неэффективными [26, 27].

В НИВиВ «Магарач» для решения этой проблемы разработаны установки для ускоренной обработки вин против кристаллических помутнений периодического и непрерывного действия. Использование этих установок позволяет сократить продолжительность обработки винообразователей (сухих, крепленых, десертных) в зависимости от типа вина с 8-10 суток до нескольких часов. В отличие от дорогостоящих зарубежных установок отечественная установка базируется на серийно выпускаемом отечественном оборудовании. В ЗАО «Бурлюк» эксплуатируется разработанная НИВиВ «Магарач» совместно с ОАО «Оргтехавтоматизация» установка обработки вин против кристаллических помутнений марки ВУС-2.5. Установка непрерывного действия, техническая производительность установки по винообразователю - 2,5 м³/ч; продолжительность кристаллизации солей винной кислоты - 1,5-4,0 ч [28].

Обработка винообразователя по ускоренной технологии осуществляется следующим образом (рис. 5). Винообразователь из приемного резервуара насосом подается в теплообменник трубчатого типа с внутренним диаметром 0,050 м и 0,057 м, в котором охлаждается до температуры, близкой к точке замерзания. Охлаждение в противотоке осуществляется потоком хладагента. Вместо трубчатого

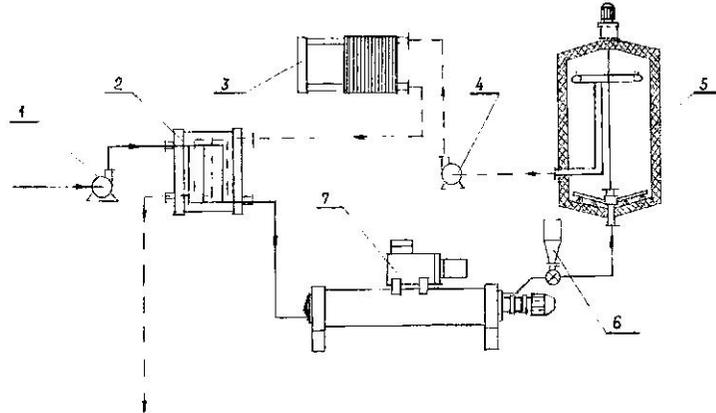


Рис. 5. Аппаратурно-технологическая схема ускоренной обработки вин против кристаллических помутнений: 1 - насос; 2 - теплообменник-рекуператор; 3 - фильтр-пресс; 4 - насос; 5 - кристаллизатор; 6 - гидроциклон; 7 - ультраохладитель.

теплообменника с рассольным охлаждением предлагаемая технологическая схема позволяет использовать также установку непосредственного охлаждения типа ВУЮ. В данном случае винообразователь из приемного резервуара насосом подается в трубчатый охладитель-испаритель установки непосредственного охлаждения марки С4-ВУ2Н-60, где мгновенно охлаждается до температуры, близкой к точке замерзания. В результате такого снижения температуры растворимость виннокислых солей в винообразователе резко снижается с образованием зародышей кристаллов. Охлажденный винообразователь подается в нижнюю часть кристаллизатора, в которую предварительно были помещены затравочные кристаллы битарtrate калия из расчета обработки всей партии винообразователя в кристаллизаторе за счет гидродинамического потока винообразователя, учитывающей соответствующую скорость вращения вращающейся, в том числе образовавшихся кристаллов винного камня. Этот слой играет роль задерживающего фильтра и способствует лучшему осветлению винообразователя. Из кристаллизатора обработанный винообразователь, частично освобожденный от кристаллов винного камня, подается на холодное фильтрование.

Основным аппаратом установки ускоренной обработки винообразователей против кристаллических помутнений является кристаллизатор. Кристаллизатор представляет собой вертикальный изотермический резервуар из нержавеющей стали 12Х18Н10Т. Внутри резервуара смонтированы специальные системы подачи и удаления продукта с приводным перемешивающим устройством. Перемешивающее устройство служит для интенсификации процесса кристаллизации за счет увеличения скорости подвода раствора солей винной кислоты к поверхности сформировавшихся кристаллов.

Винообразователь на обработку поступает в кристаллизатор снизу, а отбор обработанного продукта осуществляется сверху. Во время прохождения охлажденного винообразователя из нижней части кристаллизатора в верхнюю часть происходит интенсивное образование и рост кристаллов винного камня. При достижении определенной массы под действием собственной массы кристаллы винного камня начинают обратное движение, опускаясь на дно кристаллизатора, захватывая при этом частицы мути и коллоидных веществ. Образовавшийся осадок из кристаллов винного камня удаляют после окончания процесса обработки отдельной партии винообразователя.

Процесс обработки винообразователя может быть интенсифицирован за счет введения в восходящий поток продукта дозированных количеств затравочных кристаллов битарtrate калия, инициирующих рост кристаллов солей винной кислоты.

Вместимость кристаллизатора выбирается из расчета времени четырехчасового пребывания винообразователя в кристаллизаторе и объема обрабатываемой партии.

Так как через кристаллизатор охлажденный винообразователь проходит в непрерывном потоке, отпадает необходимость в дополнительной рубашке охлаждения. За короткое время пребывания винообразователя в кристаллизаторе потери холода незначительны. В связи с отсутствием рубашки и замесивиков отпадает потребность в круглосуточном охлаждении винообразователя в кристаллизаторе. За-

46040

траты энергии на обработку холодом в разработанной схеме на 70-80% ниже, чем затраты в традиционной схеме обработки. При этом сроки обработки партии виноматериала сокращаются с 8-14 сут. до 3-4 ч. Применение ускоренной технологии стабилизации виноматериалов против кристаллических помутнений способствует также повышению качества обработки ввиду более точного, автоматизированного соблюдения температурных режимов. За счёт исключения большого количества изотермических резервуаров, холодильной камеры и оборудования для производства холода разработанная схема обработки виноматериалов характеризуется низкими капитальными затратами и небольшой занимаемой площадью. Использование в составе установки ускоренной стабилизации виноматериалов высокоэффективного агрегата непосредственного охлаждения типа ВУНО позволяет значительно снизить и эксплуатационные затраты. По результатам расчёта экономическая эффективность от использования данной схемы обработки виноматериалов по сравнению с традиционной составляет (в ценах 2003 г.) 168,9 тыс. грн. Следует отметить, что для комплектации новой установки используется, за исключением кристаллизатора, оборудование, выпускаемое машиностроительными предприятиями Украины, и имеющееся на большинстве винозаводов.

По проектам НИВиВ «Магарач» разработаны, изготовлены и эксплуатируются также установки обработки вин против кристаллических помутнений периодического действия с кристаллизаторами типа КВМ-15 и КВ-6 [29-32]. Внедрение этих установок позволяет сократить срок обработки виноматериалов в зависимости от типа с 8-14 сут. до 3-4 ч, устранить энергоёмкую технологическую операцию выдержки виноматериалов при низкой температуре и обрабатывать виноматериалы без использования холодильных камер. Это позволяет на 70-80% снизить затраты энергии. Установки разной производительности внедрены в ГК ПШАО «Массандра», АФ «Магарач», на винозаводах ГП «Таврида», ГП «Гурзуф», ЗАО «Бурлюк», ГП «Малореченский» (АР Крым), Минском заводе игристых вин, КДУП «Речинский винозавод» (Беларусь). Всего изготовлено 14 установок. Экономический эффект от внедрения одной установки — 195,84 тыс. грн. Основное преимущество установки: она в 1,5 раза дешевле импортного аналога (производства Италии), а также может использоваться для обработки столовых и крепленых вин. Зарубежное оборудование предназначено для обработки только столовых вин.

В состав установки обработки холодом, смонтированной на винозаводе ГП «Таврида», входят три кристаллизатора марки КВ-6Т, имеющего следующую техническую характеристику:

ёмкость, м ³	6,0
режим работы	периодический
производительность техническая (по обрабатываемому продукту):	
белое столовое, м ³ /сутки, не менее	6,0
крепленое, м ³ /3 суток, не менее	6,0
температура виноматериала, подаваемого на обработку, °С	15
температура виноматериала после обработки, °С:	

белое столовое, не менее	минус 3
крепленое, не более	минус 10
температурная дисперсия, °С/сут., не более	0,5
габаритные размеры, мм, не более:	
длина	2650
ширина	2260
высота	3600
частота вращения мешалки, с ⁻¹	0,31
установленная мощность привода, кВт	0,5
масса, кг	650
срок службы, лет, не менее	10

Схема кристаллизатора показана на рис. 6.

Обработка холодом различных виноматериалов на установке, показала, что обработанные виноматериалы проявляют устойчивость против кристаллических и обратимых коллоидных помутнений. Тестирование виноматериалов на розливостойкость проводилось в соответствии с методами теххимического контроля в виноделии.

Установка является универсальной: ручная настройка режимных параметров позволяет обрабатывать виноматериалы любых кондиций в отличие от зарубежных установок, предназначенных только для обработки столовых виноматериалов, при условии, чтобы при подаче обрабатываемого виноматериала его начальная температура была не выше (14-15)°С. Только при этих условиях управление процессом обработки на зарубежных установках осуществляется автоматически, т.е. при всех положительных достоинствах автоматического управления требуется предварительная подготовка виноматериала к обработке.

При разработке эффективного теплообменного оборудования для обработки виноматериалов важное значение имеет выбор режимных и конструктивных параметров, обеспечивающих минимальный расход электроэнергии. Расход энергии при эксплуатации холодильной техники зависит в большей степени от эффективности теплообменных процессов, протекающих в теплообменных аппаратах. Так, повышение скорости теплоносителя позволяет увеличить коэф-

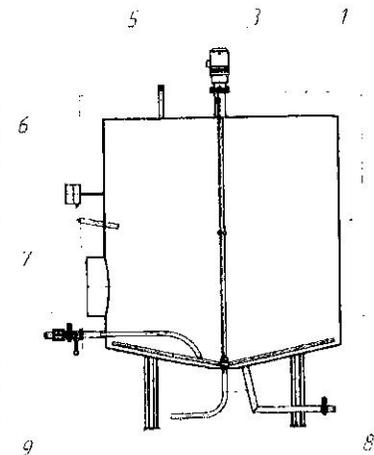


Рис. 6. Схема кристаллизатора: 1 — резервуар; 2 — теплоизоляция; 3 — привод распределителя мешалки; 4 — распределитель-мешалка; 5 — клапан воздушный; 6 — термометр манометрический; 7 — кран поворотный; 8 — трубопровод стусковой; 9 — трубопровод подачи виноматериала.

фициент его теплоотдачи и, следовательно, коэффициент теплопередачи аппарата и уменьшить его металлоемкость. Однако при этом возрастают потери напора и расход мощности на привод насоса. Поиск различных альтернативных решений позволил НИВиВ «Магарач» разработать высокоэффективные теплообменные аппараты типа «труба в трубе», в которых в качестве хладоносителя используется новый экологически безопасный хладоноситель - экосол. Экосол содержит комплекс присадок, обеспечивающих полную защиту металла от коррозии. Температура кипения экосола - 106°C, замерзания - минус 70°C. В ГПН ШПАО «Массандра» в настоящее время эксплуатируются разработанные НИВиВ «Магарач» трубчатые теплообменники марок ВХТ-12, ВХТ-18, ВХТ-24М с поверхностью теплообмена 12, 18 и 24 м² [33,34]. Следует отметить, что помимо использования в теплообменниках высокоэффективного хладоносителя, эти теплообменники разработаны как теплообменники модульной конструкции, т.е. на основе теплообменника ВХТ-12 (как базового модуля) можно собирать теплообменники с большей поверхностью теплообмена 24 м² (ВХТ-24), 36 м² (ВХТ-36) и т.д. При этом, благодаря параллельности работы модулей, затраты энергии на перекачку хладоносителя являются минимальными.

Трубчатые теплообменники типа ВХТ имеют следующую техническую характеристику:

марка теплообменника	ВХТ-12	ВХТ-24М
поверхность теплообмена, м ²	12	24
производительность техническая при стандартных условиях (при охлаждении виноматериалов с температурой на входе 24°C и разностью температур на входе и выходе Δt 12°C), м ³ /ч	10	10
гидравлическое давление продукта на входе, МПа	12	12
гидравлическое давление хладоносителя на входе, МПа	0,31	0,31
температура хладоносителя, °C на входе	минус 19,5	
на выходе	минус 15	
занимаемая площадь, м ²	2,6	4,6
масса, кг	650	1200

Внешний вид теплообменника марки ВХТ-12 показан на рис. 7.

Многие технологические процессы в первичном и вторичном виноделии связаны с введением в обрабатываемые сусле и виноматериал различных ингредиентов. Как показывают проведенные исследования, наиболее рациональным и эффективным направлением в решении этой задачи является использование насосного оборудования, с помощью которого можно не только транспортировать продукт, но и одновременно проводить различные технологические обработки. В связи с этим

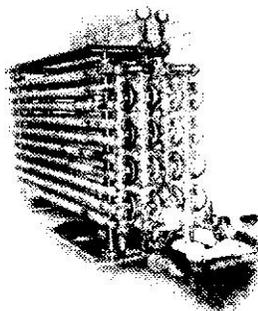


Рис. 7. Трубчатый теплообменник марки ВХТ-12

НИВиВ «Магарач» разработана установка для перекачки продукта с одновременным дозированием ингредиентов в режиме интенсивного перемешивания в момент введения марки ВДИ-10 (рис. 8). Установка ВДИ-10, разработанная с использованием патентов Украины № 5526, 28616А и 47170А, позволяет значительно сократить расход энергоносителей, ингредиентов и время при проведении обработок сусле и виноматериалов. При использовании установки увеличивается выход осветленного продукта за счет более плотного осадка (объем осадка снижается в 2 раза), а степень прозрачности обрабатываемого виноматериала после оклейки составляет 0,2-0,5 формазинных единиц, что резко сокращает расход фильтровальных материалов. Периодическая операция обработки виноматериалов осуществляется непрерывно в потоке при их перекачке из одного резервуара в другой, например, после проведения процесса купажирования. По наблюдениям, проведенным в ГПН ШПАО «Массандра», в обработанном на установке ВДИ-10 и разлитом в бутылке вине коллоидные помутнения не возникают в течение как минимум 1,5 лет. Установка изготавливается ПКФ «Техно-Г» (г. Нежин). Установка в настоящее время эксплуатируется на винозаводах ЗАО «Одессавинпром», ГПН ШПАО «Массандра», ОАО «Радсад», АО «Бахус» (Казахстан) и др. [35, 36].

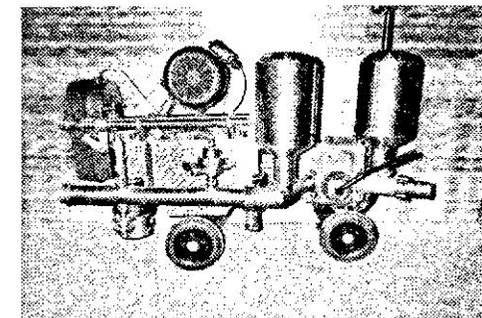


Рис. 8. Внешний вид установки марки ВДИ-10

Техническая характеристика установки ВДИ-10:

производительность (по обрабатываемому продукту), м ³ /ч	10
давление поршневого насоса, МПа	0,25
подача первого насоса-дозатора, дм ³ /ч	0-50
подача второго насоса-дозатора, дм ³ /ч	0-500
количество одновременно вводимых ингредиентов	2
установленная мощность, кВт	2,2
габаритные размеры, мм	1200/600/930
масса, кг, не более	230

Установка состоит из поршневого насоса, на котором смонтированы два насоса-дозатора с единым синхронным приводом. Ввод ингредиентов в продукт производится специальными головками, обеспечивающими быстрое и качественное смешение вводимых ингредиентов с перекачиваемым продуктом. Насосы-дозаторы могут работать индивидуально и совместно, при необходимости

сти они могут быть отключены, в этом случае установка работает как насос для перекачки продукта. Проточная часть насосов-дозаторов изготовлена из нержавеющей стали.

В основу конструкции установки ВДИ-10 положен поршневой насос марки ВНПБ-10/32, предназначенный для перекачки сула и виноматериалов, с подачей 10 м³/ч. Особенностью насосной установки ВНПБ-10/32, разработанной также в ИВиВ «Магарач», является минимизация механического воздействия на перекачиваемый продукт [35, 37]. Конструктивные параметры проточной части оптимизированы с целью получения максимально равномерного потока, большей высоты самовсасывания, уменьшения «нейтрального» пространства. В конструкции насоса используется бесшатунный привод оригинальной конструкции, запатентованный патентом Украины N:47170A, вместо традиционного кривошипно-шатунного (рис. 9).

Приводной механизм поршневого насоса является уникальным по своим возможностям. Он позволяет при эксцентриситете R получить ход поршня 4R. При этом в 1,8 раза уменьшается число двойных ходов. Кроме того, этот механизм позволяет осуществить привод

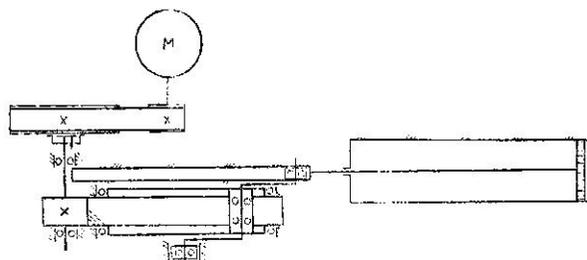


Рис. 9. Кинематическая схема привода насосной установки ВНПБ-10/32

ещё как минимум 3 насосов от одного двигателя. Именно это обстоятельство и использовано в установке ВДИ-10.

Установка ВНПБ-10/32 на передвижной тележке предназначена для перекачивания вин, соков, сула, дрожжевых осадков и других жидкофазных сред. Клапанная коробка установки, изготовленная из бронзы, снабжена вставными седлами из нержавеющей стали, имеющими специально спрофилированную поверхность, что позволило практически предотвратить износ клапанов. Клапанная коробка имеет перепускную коробку в случае забивания и уменьшить подачу насоса. Цилиндр насоса изготовлен из нержавеющей стали, что практически исключает её износ при перекачивании абразивных сред, в том числе содержащих bentонит, диатомит и пр. Свободное пространство между корпусом насоса и корпусом привода позволяет быстро и качественно заменить сальниковую набивку. В редукторе привода использована пластиковая смазка вместо жидкой, что исключает подтекание масла и загрязнение помещения. Редуктор по штоку уплотнён специальной манжетой, предотвращающей попадание перекачиваемого продукта в корпус редуктора. Передняя поворотная тележка установки снабжена тормозным устройством, включающимся и выключающимся автоматически в за-

висимости от положения ручки, за которую перемещают установку (рис. 10).

Насосная установка марки ВНПБ-10/32 имеет следующую техническую характеристику:

подача, м ³ /ч	10
напор, МПа	0,32
допустимая вакуумметрическая высота всасывания, м	4
частота вращения, об/мин	70
длина хода поршня, м	0,16
диаметр поршня, м	0,11
установленная мощность, кВт	2,2
КПД, %	40
допускаемые утечки через сальниковое уплотнение штока, дм ³ /ч, не более	0,1-0,2
габаритные размеры, мм	1100/450/950
масса, кг	170
материал	сталь 12Х18Н10Т, бронза Бр051ЦС5



Рис. 10. Насосная установка марки ВНПБ-10/32.

Насос марки ВНПБ-10/32 изготавливается ЧП ПКФ «Техно-Т» и эксплуатируется на винозаводах почти всех стран СНГ.

Отечественная винодельческая отрасль остро нуждается в совершенном насосном оборудовании для перекачки мезги. Мезгонасос ПМН-28, который выпускался с пятидесятых годов прошлого столетия, уже морально и физически устарел. В Украине насосы для перекачки мезги не выпускаются. Потребовалась новая более совершенная насосная установка для перекачки мезги, обеспечивающая плавные режимы транспортирования с минимальным механическим воздействием. Впервые в Украине в ИВиВ «Магарач» разработана насосная установка марки ВНПБ-32/32 для перекачивания

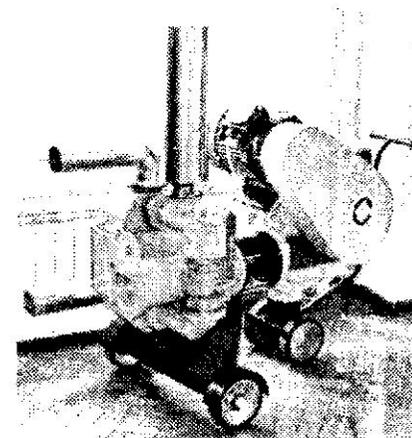


Рис. 11. Насосная установка марки ВНПБ-32/32

мезги, суела, сока, сока с мякотью, дрожжевых и гущевых осадков, виноматериалов, вин и др. [35, 37]. Насосная установка изготавливается как в передвижном, так и в стационарном вариантах. При стационарном исполнении размещение отверстий под анкерные болты такое же, как и у мезгососа ПМП-28, что не вызывает затруднений при её монтаже. В конструкции насосной установки ВПБ-32/32 учтены и устранены все недостатки, присущие насосу ПМП-28. Преимущество по конструкции и режимам работы установка ВПБ-32/32 имеет аналогичные установке ВПБ-10/32.

Техническая характеристика насосной установки марки ВПБ-32/32:

подача, м ³ /ч	32
напор, МПа	0,32
допустимая вакуумметрическая высота всасывания, м	4
длина хода поршня, м	0,16
установленная мощность, кВт	7,5
габаритные размеры, мм	1700/800/1400
масса, кг	400

Изготовитель установки - ЧП ПКФ «Техно-Т». Установка эксплуатируется на винозаводах Украины и стран СНГ.

Принцип использования одной насосной установки для выполнения различных технологических операций применяется и в другой принципиально новой установке - в установке для приготовления суспензии бентонита марки УСБ-0,5 [38]. Рабочий орган установки совмещает возможности центробежного насоса и высокоэффективного дисмембратора (рис.12), что позволяет в течение 1-3 мин. без применения параготавливать суспензию бентонита с массовой долей от 5 до 20%. Установка обеспечивает 100%-ную однородность суспензии, использование которой при производстве вин различных типов обеспечивает существенное снижение дозировок бентонита и желатина при обработке виноматериалов. Приготовленная «холодным» способом на установке УСБ-0,5 суспензия бентонита сохраняет стерильность, может храниться без снижения сорбционной способности и гигиенических показателей и без выделения воды в течение не менее 3 месяцев.

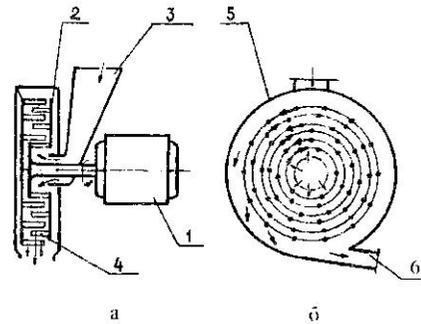


Рис. 12. Схема дисмембратора: 1 - электродвигатель, 2 - вращающийся диск, 3 - загрузочная воронка, 4 - пальцы, 5 - корпус, 6 - патрубок для отвода суспензии

Дисмембратор представляет собой дробилку ударного действия, рабочим органом которой является вращающийся ротор, приводимый в движение от электродвигателя. Ротор состоит из дисков, соединённых с кольцевыми дисками стальными пальцами. Внутренняя стенка корпуса выполняет роль второго (неподвижного) диска, т.е. является статором. Пальцы на обоих дисках размещены по концентрическим окружностям так, что каждый ряд пальцев ротора входит между двумя рядами статора. Обрабатываемая суспензия бентонита подаётся через загрузочную воронку к центру ротора. Пальцы, расположенные по внутренней окружности, дробят частицы бентонита и отбрасывают их к следующему концентрическому ряду. Таким образом, бентонит последовательно и многократно дробится пальцами ротора. Одновременно с дроблением в дисмембраторе происходит хорошее перемешивание обрабатываемой суспензии.

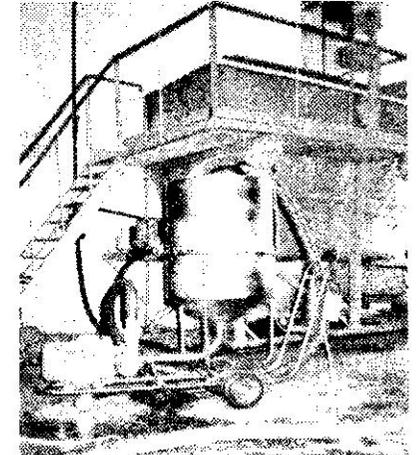


Рис. 13. Установка для приготовления суспензии бентонита марки УСБ-0,5

Установка для приготовления суспензии бентонита марки УСБ-0,5 (рис.13) имеет следующую техническую характеристику:

время приготовления суспензии, мин	1-3
однородность суспензии, %	100
концентрация водной суспензии бентонита, %	до 20
концентрация винной суспензии бентонита, %	до 40
ёмкость резервуара, м ³	0,12
срок хранения суспензии бентонита, мес., не менее	6
установленная мощность, кВт	3,55
масса, кг	120
габаритные размеры, мм	1300/600/1500
занимаемая площадь, м ²	0,78
средний срок службы, лет, не менее	8
средние затраты на приготовление 1 м ³ суспензии, грн	5-10
основной материал для изготовления установки	первая сталь

Изготовитель установки - ЧП ПКФ «Техно-Т». Наибольшая эффективность обработки виноматериалов достигается при совместном использовании установки УСБ-0,5 и установки для дозирования ингредиентов в потоке марки ВДИ-10. На головном винозаводе ГК ШАО «Массапра» бентонитовой суспензией «холодного» приготовления обработано более 100 тыс. дал виноматериалов, что позволило обеспечить высокое качество и стабильность готовой продукции. В

мировой практике виноделия оборудование данного типа разработано впервые и не имеет аналогов. Установка внедрена на винозаводах Украины и стран СНГ.

Дальнейшим развитием направления использования одной насосной установки для выполнения различных технологических операций является разработка другой принципиально новой установки — установки для кавитационной обработки дрожжевой массы для приготовления автолизатов марки ВА-0.6 [39]. Установка предназначена для включения в технологическую схему приготовления автолизатов дрожжей в качестве основного технологического элемента, а также может быть использована для приготовления суспензии бентонита при проведении технологических обработок соков и виномастералов с целью их осветления и стабилизации.

Рабочий орган установки представляет собой специально сконструированный дезинтегратор, который при циклическом перекачивании продукта обеспечивает его обработку в кавитационном режиме, что позволяет гарантировать гибель дрожжевых клеток и индуцировать их автолиз, а также обеспечивает активирование в процессе приготовления суспензии бентонита холодным способом без его набухания.

В отличие от установки УСБ-0.5 в установке ВА-0.6 рабочим органом являются два вращающихся в разные стороны ротора (рис. 14). Каждый ротор также состоит из дисков, соединённых с кольцевыми дисками стальными пальцами, и закреплён на отдельных валах. Вали роторов приводятся во вращение от индивидуальных электродвигателей.

Установка не имеет зарубежных и отечественных аналогов. Позволяет осуществлять полный автолиз дрожжей в ускоренном режиме с гарантией качества получаемого автолизата. Применение автолизатов дрожжей способствует повышению качества шампанских и игристых вин, коньячных спиртов, столовых и крепленых вин.

Установка ВА-0.6 имеет следующую техническую характеристику:

производительность техническая, м ³ /ч	0,6
время обработки дрожжевой массы, мин	30-40
массовая доля дрожжевой массы, %	до 60
ёмкость резервуара, м ³	0,12
процент гибели дрожжевых клеток, %	100

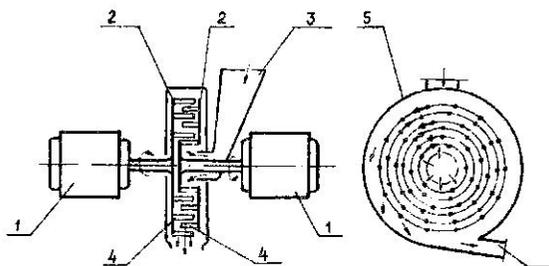


Рис. 14. Схема дезинтегратора ВА-0.6: 1 — электродвигатель; 2 — вращающийся диск; 3 — загрузочная воронка; 4 — пальцы; 5 — корпус; 6 — патрубок отвода

продолжительность технологического цикла получения автолизатов	
дрожжей при любом их физиологическом состоянии, сут	10
частота вращения мешалки, мин ⁻¹	1420
установленная мощность электродвигателей, кВт:	
дезинтегратора	3,0 x 2
мешалки	0,55
габаритные размеры, мм	1300/600/1500
масса, кг, не более	150

Изготовитель установки ВА-0.6 (рис. 15) — ЧП ПКФ «Техно-Т» (г. Нежин).

При производстве красных вин обязательным условием получения высокого качества продукта является обеспечение тщательного перемешивания сулы с мезгой для экстрагирования красящих веществ из кожицы винограда. По отзывам винозаводов ранее выпускавшаяся винодельческая мешалка марки УИМ-3М не обеспечивает эффективного перемешивания мезги. В связи с этим в ИВиВ «Магарач» разработана новая винодельческая мешалка марки ВМШ-125 [35, 40, 41]. В новой мешалке, по сравнению с ранее выпускавшейся, увеличен диаметр до 250 мм, четыре патрубка заменены открытыми окнами, что позволило увеличить подачу до 125 м³ и использовать её также и для перемешивания мезги с гребнями. Экспериментальный образец мешалки около десяти лет эксплуатируется на винозаводе Предгорного опытного хозяйства «Магарач» и получил положительные отзывы производителей. Снижение частоты вращения шнека до 720 мин⁻¹ способствует повышению качества виномастералов за счёт снижения перетиранья мезги и обогащения виномастералов взвесью. Такой гидродинамический режим перемешивания способствует также лучшей экстракции фенольных и красящих веществ из твёрдых частей мезги. Крепление мешалки — на шарнирной подвеске. Используется мешалка для перемешивания сулы, виномастерала с мезгой в открытых резервуарах (чанах) ёмкостью 5-25 м³. В настоящее время производство мешалки ВМШ-125 налажено в ЧП ПКФ «Техно-Т» (рис. 16).

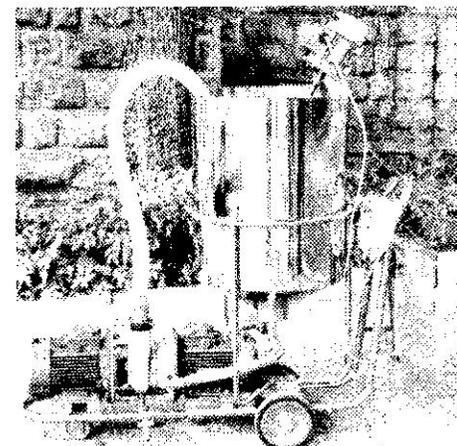


Рис. 15. Установка кавитационной обработки дрожжевой массы для приготовления автолизатов марки ВА-0.6

Техническая характеристика мешалки винодельческой ВМШ-125:

подача (по воде), м ³ /ч, не менее	125
установленная мощность электродвигателя, кВт	3
частота вращения рабочего органа, мин ⁻¹	720
максимальная глубина погружения циркуляционных труб (под зонг), мм	1300
габаритные размеры, мм:	
ширина (диаметр),	480
высота	2275
масса, кг, не более	130

Бродильные установки для производства красных столовых вин отечественная промышленность в настоящее время не производит. Для этих целей винзаводы приобретают за рубежом, в основном, дорогостоящие установки итальянского производства, потребляющие большое количество электроэнергии, что отрицательно сказывается на себестоимости готовой винодельческой продукции. Винзаводы, не имеющие возможности приобрести дорогое оборудование, сбраживают виноградное сусло на мезге в открытых чашах с использованием больших затрат ручного труда на перемешивание мезги. При таком производстве перемешивание мезги осуществляют, как правило, не более двух раз в сутки, что является недостаточным для приготовления высококачественных виноматериалов, особенно из слабоокрашенных сортов винограда.

Остро в винодельческой промышленности стоит задача снижения энергоёмкости технологических процессов и энергопотребления используемого технологического оборудования. Ранее проведёнными исследованиями установлено, что энергию CO₂, выделяющегося при брожении, можно использовать для управления перемещением «шанки», образующейся при брожении мезги и [42-45].

Анализ современного состояния и тенденций развития технологии и оборудования в области производства красных вин позволяет сделать вывод, что основной задачей современного производства является повышение качества производимых красных сухих вин на основе надиющих режимов переработки винограда на всех стадиях технологического процесса, сохранение биологической ценности виноградной ягоды за счёт лучшей экстракции красящих, фенольных и ароматических соединений, а также снижение энергоёмкости и материалоемкости используемого оборудования, повышение произ-

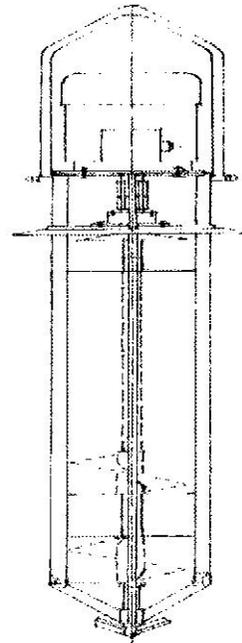


Рис. 16. Схема винодельческой мешалки ВМШ-125

водительности труда и надёжности работы. В связи с этим разработана технология и оборудование, использующих для перемешивания мезги с суслом и обогащения его фенольными, в том числе и красящими веществами, только газы брожения являются весьма актуальной. Как показали проведённые патентно-информационные исследования по объектам разработки, наиболее эффективным способом с точки зрения энергосбережения, снижения затрат ручного труда на перемешивание и повышения качества получаемых красных столовых вин является использование в бродильных установках энергии газов брожения.

На этом принципе в НИВиВ «Магарач» совместно с ГП винзаводом «Алушта» ГК ШАО «Массандра» была разработана, изготовлена и испытана в сезон виноделия 2008 г. экспериментальная бродильная установка марки УСМ [46-50]. В данной установке для перемешивания броющего сусла с мезгой используется только энергия газов - диоксида углерода, выделяющегося при брожении.

Аппаратурно-технологическая схема установки представлена на рис. 17.

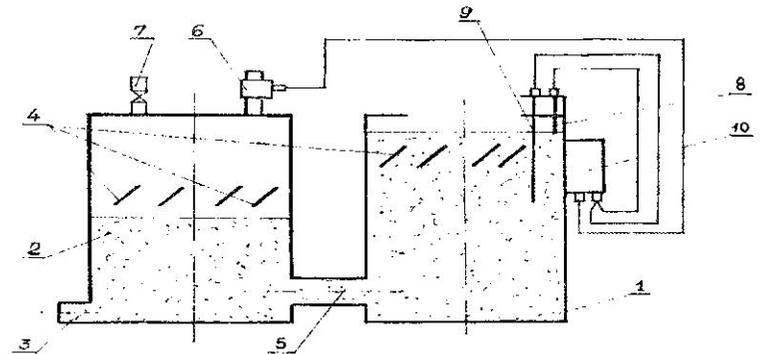


Рис. 17. Схема установки для сбраживания сусла на мезге: 1 - первый резервуар; 2 - второй резервуар; 3 - патрубок для разгрузки сброженной мезги; 4 - перемешивающие пластины; 5 - горизонтальная перегородочная труба; 6 - электромагнитный клапан; 7 - клапан выпуска воздуха; 8 - датчик верхнего уровня; 9 - датчик нижнего уровня; 10 - сигнализатор уровня

Установка УСМ состоит из двух бродильных резервуаров (камер), сообщенных между собой нижними частями с помощью короткого горизонтального отрезка трубы большого диаметра, а также разгрузочного патрубка и электромагнитного клапана для выпуска газов брожения. Первый резервуар выполнен открытым, а второй - герметичным. Герметичный резервуар снабжен электромагнитным клапаном и краном выпуска воздуха. В открытом резервуаре установлены датчики верхнего и нижнего уровней, подсоединенные к сигнализатору уровня, управляющему электромагнитным клапаном. Резервуары снабжены перемешивающими пластинами, наклонно закрепленными по хордам окружностей.

Работа установки УСМ осуществляется следующим образом. При открытом кране выпуска воздуха в первый открытый резервуар загружают мезгу и дрож-

жевую разводку до заданного уровня, после чего край закрывают. После заброживания мезги происходит её расслоение, при котором твёрдая фаза в виде «шапки» всплывает на поверхность жидкой. В первом открытом резервуаре выделяющийся при брожении диоксид углерода удаляется в атмосферу, а во втором герметичном резервуаре газы брожения скапливаются в его верхней части, создавая избыточное давление. Под действием избыточного давления диоксида углерода часть мезги из второго резервуара по отрезку горизонтальной трубы большого диаметра вытесняется в первый открытый резервуар. После подъёма мезги в первом резервуаре до датчика верхнего уровня срабатывает сигнализатор уровня и открывает электромагнитный клапан, выпуская диоксид углерода из второго герметичного резервуара. Под действием разности уровней мезги в открытом резервуаре опускается, а в герметичном - поднимается. После опускания мезги до датчика нижнего уровня электромагнитный клапан закрывается, и процесс повторяется по описанной схеме.

В каждом цикле перемещения сквозь наклонные пластины «шапка» мезги перемещивается с её жидкой фазой, обогащая последнюю экстрактивными веществами. При этом в «шапке» мезги разрушаются заполненные газом полости, что предупреждает закисание мезги и развитие в ней болезнетворных микроорганизмов.

Основным элементом конструкции установки УСМ является регулирующий клапан. Он состоит из установленного на герметичном резервуаре входного патрубка с седлом диаметром 100 мм и запорного органа в виде пластины со штоком, на котором закреплены два магнитопровода (верхний и нижний), установленных с возможностью поочередного взаимодействия с разными полюсами кольцевого постоянного магнита, неподвижно закреплённого на корпусе клапана. Шток установлен в вертикальной направляющей.

В исходном положении клапан закрыт, верхний магнитопровод взаимодействует с верхним полюсом магнита. Когда разность уровней мезги в герметичном и открытом резервуарах достигнет заданного значения, усилие, действующее со стороны газов брожения на запорный орган клапана, начинает превышать суммарное усилие, обусловленное силой взаимодействия верхнего магнитопровода с верхним полюсом постоянного магнита и массой подвижной части клапана, и его запорный орган поднимается над седлом, скользя штоком в направляющей до упора нижнего магнитопровода в нижний торец постоянного магнита. В этом положении запорный орган удерживается действием на него скоростного напора струи выходящих из клапана газов брожения и силы взаимодействия нижнего магнитопровода с постоянным магнитом. После удаления из закрытого резервуара основной массы газов действие скоростного напора струй газов на запорный орган ослабевает, и клапан под действием массы его подвижной части закрывается и удерживается в этом положении силой взаимодействия верхнего магнитопровода с верхним полюсом магнита, после чего работа клапана повторяется по описанной схеме.

Основные технико-технологические показатели установки УСМ имеют следующие значения:

производительность по винограду при массовой концентрации сахаров в сусле 195 г/дм ³ , остаточной концентрации сахаров 25 г/дм ³ , температуре брожения 32°C и внесении разводки дрожжей или бродящего сусла в количестве 15% от объёма мезги, т/ч	0,3
общая вместимость резервуаров, м ³	28,0
общая рабочая вместимость резервуаров, м ³	14,8
давление в наджижкостном пространстве герметичного резервуара, МПа, не более	0,015
время бродильно-экстракционного процесса, ч	48
степень извлечения красящих веществ, мг/дм ³ , не менее	600
степень извлечения фенольных веществ, мг/дм ³ , не менее	2500
массовая концентрация остаточных сахаров в виноматериале, г/дм ³	25
потребляемая электроэнергия, кВт·ч	0,17
занимаемая площадь, м ² , не более	13
масса, кг, не более	4000
габаритные размеры установки:	
длина, мм, не более	5200
ширина, мм, не более	2500
высота, мм, не более	3300

В процессе испытаний установка УСМ работала без вмешательства обслуживающего персонала и дополнительных затрат электроэнергии. Электроэнергия использовалась только на загрузку мезги и разгрузку продуктов брожения. Анализ физико-химических показателей виноматериалов в опытном и контрольном вариантах свидетельствует, что новая технология брожения сусла на мезге и установка УСМ-1 обеспечивают получение виноматериала, не уступающего по качеству контрольному варианту, а по ряду показателей и превосходящего его (табл. 1).

Для ГК НПО «Массандра» разработана установка для получения хереса поточным способом марки УПХ-850. Данная установка по сравнению с существующей позволяет увеличить производительность при обработке в 2 раза. Установка внедрена на винзаводе «Ливадия» ГК НПО «Массандра». Установка для проведения процесса хересования непрерывным способом марки УХП-850 является нестандартным оборудованием. Она разрабатывалась по индивидуальному проекту для ГК НПО «Массандра» с целью увеличения производства хересного виноматериала в 2 раза.

Установка УПХ-850 имеет следующую техническую характеристику:

производительность техническая, дал/сут.	100-120
количество резервуаров, шт.	36
вместимость одного резервуара, дал	580
масса, кг	22000
габаритные размеры, мм	27900/4300/3260

Таблица 1

Физико-химические показатели сусле и виноматериалов		
Показатели	Брожение с помощью «панкой» (контроль)	Брожение в экспериментальной установке УСМ-1
<i>Сусло перед брожением</i>		
1. Массовая концентрация фенольных веществ, мг/дм ³	1346	1346
2. Массовая концентрация антоцианов, мг/дм ³	699	699
3. Массовая концентрация азота общего, мг/дм ³	623	623
4. Массовая концентрация азота аминного, мг/дм ³	307	307
5. Массовая концентрация полимерных флаванолов, мг/дм ³	1741	1741
<i>Виноматериал</i>		
6. Объемная доля этилового спирта, %	12,9	13,1
7. Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³	0,44	0,59
8. Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	8,2	8,7
9. Массовая концентрация летучих кислот, г/дм ³	1,85	1,15
10. Массовая доля взвесей, %	0,40	0,37
11. Массовая концентрация фенольных веществ, мг/дм ³ :		
общих	3046	3046
мономеров	1158	1136
полимеров	1888	1910
ванилиниреагирующих лейкоантоцианов	1105	800
лейкоантоцианов	1102	1768
12. Массовая концентрация красящих веществ, мг/дм ³	544	586
13. Массовая концентрация белка, мг/дм ³	35,5	28,6
14. Массовая концентрация полисахаридов, мг/дм ³	231	182
15. Массовая концентрация пектина, мг/дм ³	85	102
16. Дегустиционная оценка, баллы	7,76	7,76

Хересование виноматериала в установке осуществляется поточно-доливным способом под плёнкой с возможностью подачи кислорода и автолизата. Автолизат забирается в расходный резервуар установки.

Установка состоит из двух параллельных, независимо работающих линий по хересованию виноматериалов в непрерывном потоке, состоящих одна линия из 17 и вторая – из 18 последовательно соединенных резервуаров для хересования виноматериалов, расположенных друг над другом на раме сварной конструкции. Резервуары для хересования горизонтального типа, цилиндрической формы каждый вместимостью 5,8 м³. В верхней части резервуара в противоположных концах расположены два патрубка, через которые воздушная камера сообщается с внешней средой. Патрубки закрываются ватными пробками. В верхней части резервуара также расположен патрубок диаметром 40 мм к которому присоединяется переточная труба (соединение типа try-clamp).

В центральной части резервуара размещены две трубы: нижняя диаметром 34 x 4 мм и верхняя диаметром 40x4 мм для равномерной подачи и слива виноматериала с отверстиями диаметром 7 мм, расположенными в шахматном порядке на расстоянии 200 мм друг от друга.

Верхняя труба расположена под поверхностью хересной пленки на расстоянии 130 мм от нее, что предотвращает загнивание хересной пленки в сливную трубу. Нижняя труба для обеспечения равномерной подачи виноматериала по всему объему резервуара устанавливается на расстоянии 200 мм от дна.

Последовательность соединения резервуаров для хересования осуществляется переточными трубами (диаметром 40 мм): сливной патрубок каждого предыдущего резервуара соединяется с входным патрубком каждого последующего. Переточные трубы каждого девятого резервуара в двух линиях снабжаются кранами для обеспечения возможности досрочного отъема виноматериала.

В установке имеется один на две линии приемный горизонтальный резервуар для готового хересного виноматериала. Установка снабжена запорными гидрозатворами, а также последние резервуары каждой линии снабжены устройствами указателя уровня виноматериала.

Установка для непрерывного хересования виноматериалов работает следующим образом. Виноматериал, подогретый к хересованию с внесенной в него чистой культурой дрожжей, из напорного резервуара самотеком подается в нижнюю часть 1-го резервуара линии хересования, заполняя его на 2/3-7/8 объема. После чего кран напорного резервуара перекрывается. На поверхности вина начинает расти хересная пленка. Через дыхательный патрубок резервуар сообщается с атмосферой, что обеспечивает достаточный кислородный режим для жизнедеятельности дрожжей. После образования сплошной хересной пленки и накопления в виноматериале не менее 350 мг/дм³ альдегидов и приобретения виноматериалом характерного хересного тона процесс хересования переводится на поток. Для этого открывается вентиль напорного резервуара, и исходный виноматериал подается из напорного резервуара в нижнюю часть 1-го резервуара, вытесняя из-под пленки виноматериал в нижнюю часть 2-го резервуара и далее – до последнего, из которого осуществляется отъем готового виноматериала сверху, из-под пленки.

При хересовании в установившемся поточном режиме отъем и доливка вино-материала осуществляется через каждые 1-1,5 сут. в количестве 20% объема вино-материала последнего резервуара. Готовый хересный вино-материал насосом из призмного резервуара перекачивается в резервуары для выдержки и последующих обработок.

От эффективного проведения процесса осветления виноградного сусла во многом зависит качество будущего продукта - сока или вина. Применяемый для этих целей в настоящее время способ осветления сусла отстаиванием не полностью удовлетворяет требованиям современного производства из-за длительности процесса, для проведения которого требуется значительное количество резервуаров и большая производственная площадь. В последнее время для осветления сусла начали применять сепарирование. Однако этот способ имеет ряд существенных недостатков: для его проведения необходимо сложное дорогостоящее и энергоёмкое оборудование, требующее высокой квалификации обслуживающего персонала, из-за чего сепараторы медленно внедряются в производство. Сказывается также психологический фактор: рабочие боятся обслуживать оборудование повышенной травмоопасности. Остальные методы осветления (фильтрация на мембранных и вакуум-фильтрах) сусла широкого промышленного применения на отечественных винозаводах не получили.

Анализ зарубежной и отечественной литературы свидетельствует, что альтернативным существующим способам осветления виноградного сусла в настоящее время является флотационный, который лишен основных недостатков, свойственных отстаиванию и сепарированию. Проведенные ИВВиЗ «Магарач» исследования флотационного способа осветления виноградного сусла показали его высокую эффективность и перспективность дальнейшей разработки этого направления. Вино-материалы (столовые и шампанские), полученные сбраживанием виноградного сусла, осветленного флотационным способом, не уступали по качеству аналогичным вино-материалам, полученным из сусла, самоосветленного отстаиванием.

При использовании флотационного способа осветления виноградного сусла выход осветленной части составляет более 90%, массовая доля взвесей в осветленном сусле - до 0,3-0,5%. Этот способ осветления сусла можно проводить как в периодическом режиме, так и в потоке [51-56].

На основании проведенных исследований в ИВВиЗ «Магарач» проведена разработка флотационной установки для осветления виноградного сусла производительностью 3 м³/ч марки ВФУ-3.

Аппаратурно-технологическая схема флотационной установки марки ВФУ-3 представлена на рис. 18.

Основные технологические показатели флотационной установки марки ВФУ-3 следующие:

производительность по суслу, м ³ /ч, не менее	3,0
выход осветленного сусла, %, не менее	85
массовая доля взвесей в осветленном сусле, %, не более	1
при производстве соков	2-3
при производстве вино-материалов	

массовая доля взвесей в исходном сусле, подаваемом на осветление
время флотационного осветления, ч

4-16
2-3

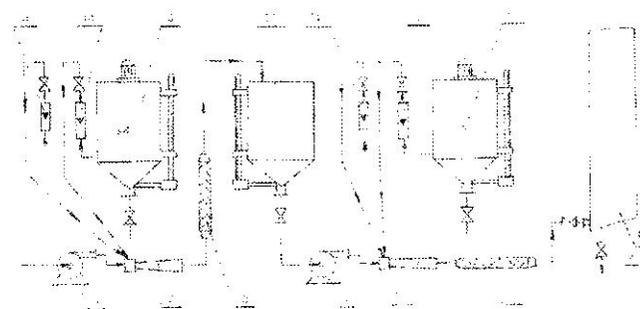


Рис. 18. Аппаратурно-технологическая схема осветления виноградного сусла методом флотации: 1, 4 насосы; 2, 5 жекторы; 3, 6 смесители; 7 вентиль; 8 флотационный резервуар; 9, 12, 13 резервуары; 10, 11, 14, 15 ротаметры

Разработана конструкция устройства для удаления флотационной «шпапки» из флотационного резервуара (рис. 19).

Устройство состоит из цилиндрического вертикально установленного флотатора 1, пеносборника в виде воронки 2 и кольцевого лотка 3, установленного по периферии флотатора 1 как изображено на чертежах пунктирными линиями, и механизма для сгребания пены к пеносборнику. Механизм включает в себя привод вращения 4 (мотор-редуктор), два желоба 5, 6, горизонтально установленных в верхней части флотатора 1 по разные стороны от его оси, и два установленных в желобах 5, 6 шнековых транспортера 7, 8 с противоположным направлением наивки витков, закрепленных на общем приводном валу 9. Привод снабжен двумя вертикальными концентрично расположенными основным 10 и дополнительным 11 валами. Основной вал 10, выполнен полым, жестко

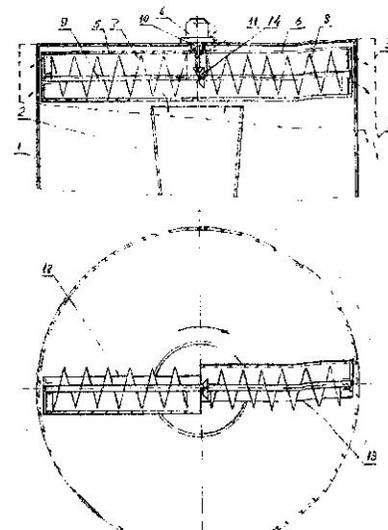


Рис. 19. Схема устройства для снятия флотационной «шпапки» взвесей

связан с желобами 5,6, обращенными своими открытыми частями соответственно 12 и 13 в сторону их вращения. Дополнительный вал 11 через коническую зубчатую пару 14 связан с приводным валом 9, установленным с возможностью вращения в желобах 5,6. Вертикальные валы 10, 11 привода 4 имеют либо противоположное направление вращения, либо одинаковое, но разную угловую скорость. Кольцевой лоток 3 снабжен отводным патрубком 15. Отводным патрубком воронки 2 служит ее нижняя часть, выведенная из флотатора 1 паружу (на чертежах отводной патрубок воронки 2 не показан).

Устройство для удаления продуктов флотации работает следующим образом. При включении привода 4 желоба 5, 6 приобретают вращательное движение от полого вала 10 вокруг вертикальной оси флотатора 1. Одновременно через коническую зубчатую пару 14 от вала 11 приводится во вращение вал 9. Желоба 5, 6, вращаясь в непосредственной близости над поверхностью обрабатываемой жидкости, сгребают всплывшие отфлотированные твердые частицы в виде пены, которая подхватывается шнековыми транспортерами 7,8 и направляется в пеносорбник 2 (или 3), откуда она через отводной патрубок направляется на дальнейшую обработку. На устройство для удаления продуктов флотации получены патенты Украины №68168А и № 76328.

В настоящее время проводятся маркетинговые исследования по поиску предполагаемого винзавода-заказчика для передачи комплекта чертежей для изготовления машиностроителю ПКФ «Техно-Т» (г. Пежин).

Сульфитирование относится к одному из наиболее важных технологических процессов виноделия. Задача сульфитации винодельческой продукции решалась целым рядом исследовательских, проектных организаций и новаторами производства. Но до сих пор не удалось создать ни одного аппарата, отвечающего требованиям современного производства и безопасности труда обслуживающего персонала.

Ранее в странах СНГ выпускались две установки: автоматическая сульфитодозирующая установка ВСАУ, в которой дозировался газообразный диоксид серы, и установка сульфитодозирующая Б2-ВСФ, в которой использовался сжиженный диоксид серы. В дальнейшем зарубежье используются, в основном, насосы-дозаторы маточного раствора диоксида серы [57].

Общим недостатком всех установок для сульфитации продуктов виноделия является отсутствие механической связи их с насосами, используемыми для перекачки продуктов виноделия, что приводит либо к пересульфитации, либо к недосульфитации перекачиваемого продукта и потерям SO_2 . На отечественных винзаводах отсутствует также специализированное оборудование для приготовления маточного раствора диоксида серы.

Поэтому на большинстве винзаводов до сих пор используется метод сульфитации середины XX века: баллон с диоксидом серы ставится на весы, резиновая трубка опускается в сусло или виномагериал и подсоединяется к баллону. Коли-

чество газа определяется по убыли массы баллона. Обрабатываемый продукт затем перемешивают (вешлом, насосом, мешалкой). Маточный раствор готовят путем пропуска диоксида серы через резервуар с водой в течение 18-20 часов. При этом более 80% диоксида серы попадает в окружающую среду.

Обобщая опыт эксплуатации сульфитодозирующего оборудования (которое в настоящее время не выпускается и на большинстве винзаводов не эксплуатируется) и зарубежный опыт, можно определить пути создания нового оборудования:

- операция сульфитирования не должна проводиться специально, т.е. она должна быть, как правило, побочной операцией при транспортировании продуктов виноделия;
- сульфитирование должно производиться маточным раствором диоксида серы и только при очень малых или очень больших дозах - газообразным SO_2 ;
- при отовлении маточного раствора должно занимать минимум времени (не более 5 минут) и исключать попадание диоксида серы в окружающую среду.

В связи с этим для сульфитирования продуктов виноделия разработана специальная установка с поточным дозированием маточного раствора диоксида серы (с использованием патентов Украины №5526, №28616А, №45170А). Для приготовления маточного раствора создан специальный аппарат (с использованием патента Украины №44756), который позволит приготавливать требуемое количество маточного раствора в течение 3-5 минут без потерь диоксида серы в окружающую среду. Для получения метрированного сусла используются электронные весы специальной конструкции. При введении газообразного диоксида серы непосредственно из баллона можно контролировать вводимое количество SO_2 по электронному табло весов.

Использование выше перечисленных устройств позволит резко повысить качество обработки мезги, сусла и виномагериалов, снизить дозы диоксида серы (предположительно в 2 раза), исключить попадание диоксида серы в окружающее пространство и, в конечном счете, улучшить качество выпускаемых вин.

Разработанная в ПИВВЗ «Магарац» установка для перекачки и сульфитирования мезги в потоке марки УПСМ-32/125 предназначена для осуществления операции перекачки и одновременной сульфитации мезги и применяется на заводах, производящих соки и вина.

В состав установки входят следующие самостоятельные изделия: насос для перекачки мезги, оснащенный дозирующей приставкой с приводом от этого же насоса; бак для приготовления маточного раствора SO_2 (рис. 20); тележка с весами для отмеривания жидкого SO_2 [58].

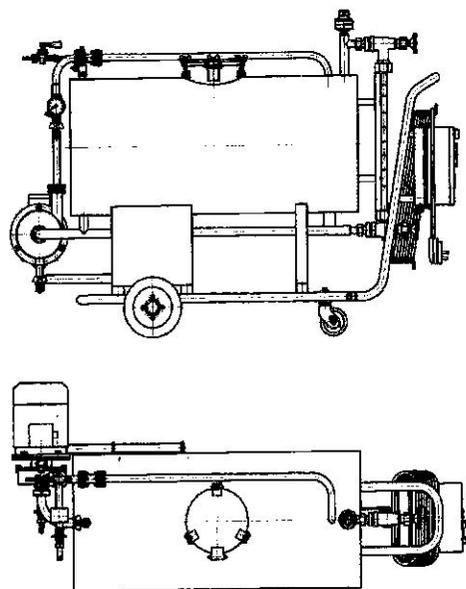


Рис. 20. Бак для приготовления маточного раствора диоксида серы

Техническая характеристика установки УПСМ-32/125

Подача мезгососа, м ³ /ч, не менее	32
Давление мезгососа, МПа, не более	0,32
Подача насоса-дозатора, дм ³ /ч	0÷125
Давление насоса-дозатора, МПа, не менее	0,4
Вместимость бака для маточного раствора SO ₂ , дм ³ , не более	150
Время приготовления 5% маточного раствора SO ₂ , ч, не более	3
Установленная мощность мезгососа, кВт	7,5
Установленная мощность насоса бака, кВт	0,75
Занимаемая площадь, м ² , не более	2,9
Габаритные размеры, мм, не более	
насоса: длина	1300
ширина	800
высота	1500
бака: длина	1600
ширина	700
высота	900

тележка с весами: длина	1100
ширина	650
высота (в рабочем положении)	1800
Масса, кг, не более	
насоса	500
бака	100
тележка с весами	75

Изготовитель установки УПСМ-32/125 ЧП ПКФ «Техно-Т» (г. Пежин).

Важнейшими технологическими операциями первичного виноделия являются операции дробления ягод винограда и отделения гребней. Основное преимущество дробления заключается в том, что она позволяет быстро отделить сулосамотёк из виноградной массы и прессовать меньший объем продукта.

В СССР производились валковые дробилки-гребнеотделители только с гребнеотделением после дробления ягод винограда. Для внедрения же технологии переработки винограда с предварительным отделением гребней необходимо разработать отечественную валковую гребнеотделитель-дробилку. Ранее исследованиями установлено, что дегустационная оценка виноматериалов, полученных сбраживанием сула, полученного при переработке винограда с отделением гребней до дробления, на 0,5 балла выше, чем в случае отделения гребней после дробления ягод. В связи с этим целесообразно при производстве высококачественных белых столовых вин отделять гребни до дробления ягод винограда. По результатам исследований, проведенных в НИВиВ «Магарач» разработана валковая гребнеотделитель-дробилка производительностью 20 т/ч марки ВГД-20 [59]. Результаты исследований использованы также при разработке стандарта организаций Украины СОУ 29.53-37-794:2008 «Подрібнювачі та подрібноувачі-гребневідділювачі для винограду. Типи. Основні параметри. Правила приймання та методи випробування».

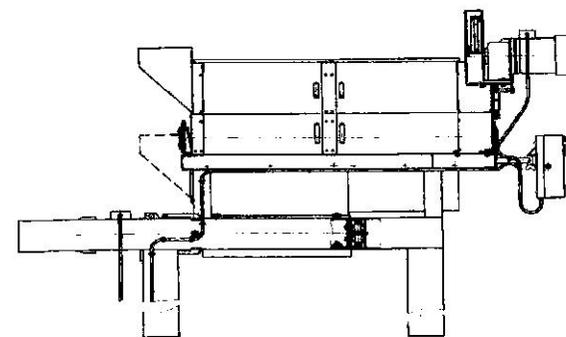


Рис. 21. Схема валковой гребнеотделитель-дробилки ВГД-20

Валковая гребнеотделитель-дробилка ВГ Д-20 имеет следующую техническую характеристику:

диаметр вала, мм	230
длина вала, мм	840
регулируемый зазор между валками, мм	до 15
среднее значение зазора между валками, мм	3-8
частота вращения валков, мин ⁻¹	56
диаметр гребнеотделяющего барабана, мм	800
частота вращения барабана, мин ⁻¹	14
частота вращения гребнеотделяющего вала, мин ⁻¹	280
габаритные размеры дробилки, мм:	
длина	1633
ширина	1023
габаритные размеры гребнеотделителя-дробилки, мм:	
длина	3180
ширина	1120
высота	2530
масса гребнеотделителя-дробилки, кг	1320

Валковая гребнеотделитель-дробилка ВГ Д-20 состоит из двух самостоятельных изделий: валковой дробилки и гребнеотделителя. Машина может работать в трех режимах: как валковая дробилка без отделения гребней, как гребнеотделитель с получением целых ягод винограда и как гребнеотделитель-дробилка с получением виноградной мезы.

Изготовитель валковой гребнеотделителя-дробилки марки ВГ Д-20 – ЧП ПКФ «ТЕХНО-Т» (г. Нежин).

В современных условиях рыночных отношений в Украине появились частные и фермерские хозяйства по производству и переработке винограда в малых объемах. До настоящего времени отечественной машиностроительной индустрией освоено серийное производство оборудования для переработки винограда в первичном виноделии с минимальной производительностью 10-20 т/ч. Переработка винограда на таком оборудовании экономически нецелесообразна из-за больших энерго-, материально- и капитальных затрат, а также из-за больших потерь сырья [35, 57].

В связи с этим разработка комплекта оборудования для переработки винограда в малых объемах 1-3 т/ч является востребованной современным винодельческим производством. В НИВиВ «Магарач» была проведена разработка комплекта оборудования для переработки винограда производительностью 1-3 т/ч для фермерских хозяйств марки КФО-1. Комплект оборудования для фермерских хозяйств предназначен для переработки винограда на сусле, включающей следующие технологические операции: приём винограда, дробление, отделение сусла первой фракции и отделение прессовых фракций сусла. Назначение оборудования – получение сусла по фракциям для приготовления белых вин в фермерских хозяйствах. Следует отметить, что такое оборудование в Украине разрабатывается впервые.

В состав комплекта оборудования входят приёмный бункер-питатель, валковая дробилка-гребнеотделитель ВДГ-1, стекатель для сбора сусла 1 фракции ВСШ-1, шнековый пресс ВПО-1М.

Комплект оборудования КФО-1 имеет следующие параметры и характеристики:

производительность техническая по винограду, т/ч, не менее	1
потребляемая мощность, кВт, не более	5,5
занимаемая площадь, м ² , не более	13,0
масса, кг, не более	3500

Технологические показатели комплекта:

массовая доля взвесей в сусле, %, не более	
первой фракции	7,0
прессовой фракции	11,0
увеличение массовой концентрации фенольных веществ в сусле, не более	
первой фракции, мг/дм ³	65
прессовой фракции, г/дм ³	0,9
содержание полимерных форм фенольных веществ в сусле от суммы фенольных веществ, %, не более	
первой фракции	25
увеличение массовой концентрации железа в сусле, не более	
первой фракции, мг/дм ³	0,1
прессовой фракции, мг/дм ³	0,5
массовая доля влаги в выжимке, %	56

Стекатель ВСШ-1, входящий в состав комплекта, предназначен для отделения сусла из свежедробленного винограда (сусло 1 фракции) или для отделения сусла самотека из сброженной мезы.

Техническая характеристика стекателя ВСШ-1

Подача (производительность), т/ч	1
Количество шнеков, шт.	1
Диаметр шнека, мм	250
Частота вращения шнека, мин ⁻¹	5,3
Установленная мощность электродвигателя, кВт	0,12
Габаритные размеры, мм	2180/530/2020
Масса, кг	360
Варианты исполнения:	
А	нередвижной
Б	стационарный

Стекатель ВСШ-1 состоит из приемного бункера для мезги вместимостью 0,1 м³ с перфорированным днищем и приемным лотком с размером 650x350 мм, что позволяет однократно загрузить, с учетом коэффициента загрузки, 70-80 кг винограда мезги; перфорированного цилиндра для стекания сусла из мезги; транспортирующего шнека; упора для установки шнека с минимальным зазором по отношению к перфорированному цилиндру; вала с подшипником, который передает вращение через клиноременную передачу от мотор-редуктора ЗТВ₃-63-9УЗ-380В к шнеку; разгрузочного лотка для стекшей (обессушенной) мезги и поддона для сбора сусла.

Шнековый пресс ВПО-1М предназначен для использования в составе комплекта оборудования для переработки винограда в мелких и средних фермерских хозяйствах.

Пресс состоит из установленных на раме приемного бункера и перфорированного цилиндра с размещенным в нем шнеком, связанным с электроприводом. Под перфорированным цилиндром установлен поддон с двумя патрубками для пофракционного отвода сусла. Выходной торец цилиндра закрыт запорным конусом.

Запорный конус подпружинен пружиной сжатия и регулятором ее предварительного сжатия, что позволило исключить дорогостоящую гидросистему прессы.

В непосредственной близости от перфорированного цилиндра установлены с возможностью вращения два обтюатора, представляющие собой плоские четырехлопастные звездочки в форме листа клевера. Лопастей обтюаторов введены внутрь перфорированного цилиндра через выполненные в нем щели и при контакте с вращающимся шнеком приводят обтюаторы во вращательное движение. Каждая из лопастей обтюаторов перекрывает примерно 70% площади сечения винтового канала между стенками шнека и цилиндра, предупреждая обратный ток мезги по винтовому каналу. В то же время плоские обтюаторы практически не препятствуют поступательному движению мезги в прямом направлении от бункера к запорному конусу.

Применение обтюаторов позволило максимально упростить конструкцию прессы — вместо двух шнеков использовать один, а в качестве привода шнека использовать стандартный мотор-редуктор.

Все узлы и детали прессы, кроме рамы, выполнены из нержавеющей стали.

Техническая характеристика прессы ВПО-1М

Производительность по винограду, т/ч	1
Частота вращения шнека, об/мин	6
Потребление электроэнергии, кВт/ч	1,1
Масса, кг	210
Габаритные размеры, мм	
длина	2050
ширина	530
высота	740

В настоящее время проводятся маркетинговые исследования по поиску предполагаемого фермера-заказчика для передачи комплекта чертежей для изготовления мапзаводу-изготовителю - ЧП ПКФ «Техно-Г» (г.Нежин).

Отечественная винодельческая промышленность остро нуждается в высоконапорном насосном оборудовании для подачи виномагериалов на фильтрование. В связи с этим в НИИВ «Магарач» был разработан высоконапорный насос марки ВПЦ-УМ-10/55 с подачей 10 м³/ч и напором - 55 м водяного столба [35]. Использование насоса позволяет значительно сократить расход фильтровальных материалов. Установка вначале была внедрена на головном винзаводе ГК ПНАО «Масандр», а потом - на винзаводах Украины и стран СНГ (рис. 22). Изготовитель - ЧП ПКФ «Техно-Г».

В виноградно-винодельческом производстве образуются значительные количества твердых вторичных продуктов (обрезки виноградной лозы, виноградная выжимка, гущевые и дрожжевые осадки, бентонит, коньячная барда и т.д.). Разработанные ранее технологии переработки отходов виноделия не нашли широкого использования в промышленности из-за высоких капитальных, энергетических и эксплуатационных затрат, кроме того они также не исключают загрязнения окружающей среды вновь образующимися отходами. Одним из направлений рационального использования твердых органических вторичных продуктов виноделия является получение из семян винограда активированного угля [60].

В виноделии активированный уголь применяется для адсорбции из сусла и виномагериалов соединений, ухудшающих цвет, аромат и вкус. Отмечено, что при использовании активированного угля изменяется качество виномагериалов и их физико-химические показатели: удаляются ароматические и красящие вещества, резко уменьшается массовая концентрация фенольных веществ, снижаются массовые концентрации титруемых, летучих и сернистой кислот, повышаются массовые концентрации кальция и калия, изменяется величина pH. Активированный уголь применяется при дображивании виноградного сусла, при приготовлении коньячных виномагериалов. При этом улучшаются органолептические показатели коньячных виномагериалов. Отмечено эффективное действие активированного угля совместно с другими вспомогательными веществами (тапио, рыбий клей, бентонит и др.) при обработке виномагериалов в производстве игристых вин. Виномагериалы, обработанные комплексно с активированным углем, имеют меньшую окисленность вследствие удаления железа и части фенольных веществ. При этом свойства, присущие игристому вину, сохраняются.

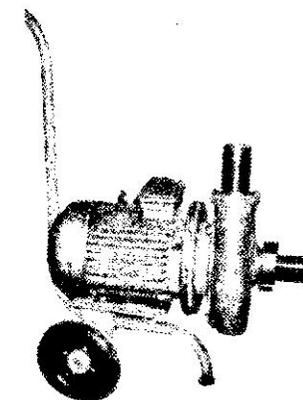


Рис. 22. Высоконапорный насос ВПЦ-УМ-10/55

В связи с этим одним из направлений исследований, проведенных в НИВиВ «Магарач», явилась разработка лабораторной установки с небольшой вместимостью, с помощью которой можно приготавливать активированный уголь из семян винограда в условиях винодельческих предприятий [61-64].

Задача состояла в поиске наиболее рациональной конструкции установки для приготовления активированного угля в условиях лаборатории винодельческого предприятия, обеспечивающей эффективность и безопасность его получения в небольших объемах при использовании экологически чистых видов энергии.

Исследования процесса пиролиза виноградных семян винограда позволили определить основные режимные и конструктивные параметры разрабатываемой установки. Пиролиз виноградных семян для получения активированного угля проводили на экспериментальной установке в муфельной печи при температуре 750°C в течение 40 мин. до момента прекращения выделения жидких и газообразных продуктов пиролиза. После завершения процесса пиролиза и остывания часть угля была смочена раствором карбоната аммония и подвергнута повторной обработке при температуре 750°C. В результате термического воздействия карбонат аммония разложился с образованием газообразных продуктов, в результате чего прошел процесс активирования угля.

На основе патентных и экспериментальных исследований был разработан способ получения активированного угля путем пиролиза виноградных семян с последующей активацией и охлаждением, защищенный патентом Украины №69307 на изобретение [65]. Процесс получения активированного угля из виноградных семян состоит в процессе пиролиза в муфельной печи, в которой автоматически поддерживается температура не менее 400°C без доступа воздуха. Выделяющаяся жидкая часть продукта выводится из печи, а газообразная часть в виде диоксида углерода и паров воды используется для активации твердой части (угля) с целью образования в ней пористых тел.

Результаты исследований процесса пиролиза семян винограда и технологическая оценка активированного угля из семян винограда послужили основой для разработки лабораторной установки марки УЛУС-5, предназначенной для получения активированного угля из семян винограда. В установке задача эффективного и безопасного получения активированного угля из семян винограда решается путем использования камеры пиролиза косвенного нагрева семян винограда с химической утилизацией газов пиролиза и электроннагреванием продукта в муфельной печи.

Установка УЛУС-5 для получения активированного угля из семян винограда имеет следующую техническую характеристику:

вместимость сетчатой камеры пиролиза, м ³	0,0175
масса виноградных семян, загружаемых в сетчатую камеру, кг	5,2±0,2
продолжительность процесса пиролиза, мин	15±5
температура пиролиза, °С	600±50
диаметр отверстий сетчатой камеры пиролиза, мм, не более	3
габаритные размеры сетчатой камеры, мм, не более	
длина	180
ширина	330

высота	230
габаритные размеры установки, мм, не более	
длина	200
ширина	350
высота	250
масса, кг, не более	20

Данная установка позволяет получать активированный уголь из вторичного сырья виноделия (виноградных семян) в требуемых объемах непосредственно на производстве, на каждом винозаводе, имеющем в лаборатории муфельные электропечи.

Другим направлением проводимых в НИВиВ «Магарач» исследований явилась разработка технологии приготовления органических и органо-минеральных удобрений из отходов виноградно-винодельческого производства. Технология производства органических удобрений комбинированием из отходов виноградно-винодельческих, водопроводно-канализационных и лесохозяйственных производств, лесов парковых зон Крыма, разработанная НИВиВ «Магарач» совместно с НИИВХ ЮБК, в настоящее время внедрена в опытное производство на Симеизских очистных сооружениях [66-73] (рис. 23). Технология приготовления органических удобрений, разработанная НИВиВ «Магарач» совместно с водопроводно-канализационным хозяйством ЮБК, включает следующие основные технологические операции: измельчение виноградной лозы, смешение компонентов для приготовления компоста («активного ила», измельченной лозы, виноградной выжимки, дрожжевых осадков, извести, сульфитов или сульфатов), закладка буртов, периодическое увлажнение содержимого буртов с перелачиванием (1-2 раза в месяц), компостирование.

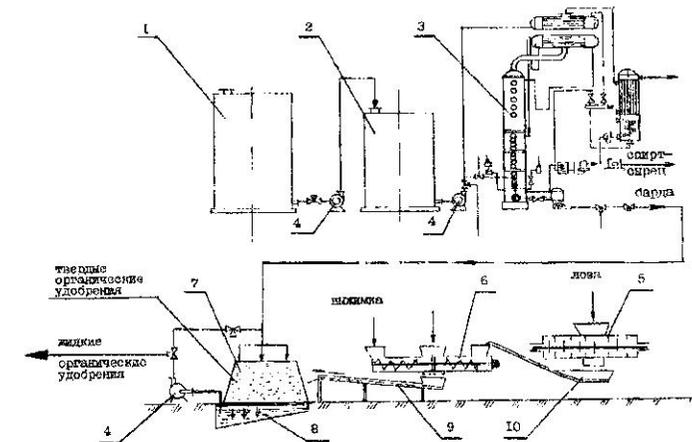


Рис. 23. Аппаратурно-технологическая схема получения органических удобрений из гущевых и дрожжевых осадков: 1 - отстойный резервуар; 2 - броидильный резервуар; 3 - брагонегонный аппарат; 4 - насос; 5 - измельчитель лозы; 6 - шнековый смеситель; 7 - бурт; 8 - сборник жидких органических удобрений; 9 - транспортер подачи органической смеси в бурт; 10 - транспортер подачи измельченной лозы

Удобрения получают методом компостирования из отходов виноградно-винодельческих, лесопильных, рыбоперерабатывающих и водопроводно-канализационных хозяйств, листьев парковой зоны Южного берега Крыма. Полученные удобрения отвечают всем требованиям санитарных и агрохимических показателей. Себестоимость полученных удобрений на 20-30% ниже аналогичных органических удобрений, получаемых в Украине. Разработанные технологии отвечают мировым стандартам, защищены патентами Украины на изобретение №74477, 75293, 79973. За цикл научных работ по исследованию, разработке и внедрению новых технологий получения органических и органо-минеральных удобрений из отходов водопроводно-канализационных и виноградно-винодельческих производств, отходов рыбного промысла, опилок и листьев парковых зон группа сотрудников ПИВиВ «Магарач» в 2008 г. удостоена премии Автономной Республики Крым.

В настоящее время разработка нового оборудования для виноделия продолжается. Тематически планом на 2011-2015 гг. намечена разработка комплекта оборудования для комплексной обработки виноматериалов против коллоидных и кристаллических помутнений и установки для ображивания сула на мезе с высокими технико-технологическими показателями.

Проблема стабильности готовой продукции в настоящее время является одной из основных для винодельческой отрасли. Необходимость значительного повышения гарантированных сроков стабильности вин, обусловленная выходом Украины на внешний рынок, требует новых подходов к решению этой проблемы. Основная задача современных способов стабилизации вин заключается не только в обеспечении гарантийных сроков хранения, но и в получении готовой продукции высокого качества, в её конкурентоспособности как на внутреннем, так и на внешнем рынке. Для стабилизации винодельческой продукции против различных помутнений разработано и внедрено в промышленность большое количество технологических приёмов и вспомогательных материалов. Однако до настоящего времени не существует надёжного способа обработки виноматериалов, гарантирующего их стабильность в течение достаточно длительного срока (1,5-3 года).

Для предупреждения кристаллических помутнений вин технологически наиболее действенной до сих пор остаётся обработка виноматериалов искусственным холодом. Стабилизацию вин холодом осуществляют в результате охлаждения виноматериала до необходимой температуры в теплообменных аппаратах, выдержкой и последующей фильтрацией при температуре охлаждения. При этом эффективность обработки виноматериалов холодом напрямую, как показали исследования, зависит от подготовки виноматериала к обработке, его физико-химического состава. Известно, что коллоиды вина образуют пространственно-разветвленную структуру, в которой «зависают» кристаллы солей винной кислоты. Защитные коллоиды также блокируют микрокристаллы винного камня, препятствуя их росту, в результате чего становится невозможным удалить из виноматериала избыточное содержание солей винной кислоты - тарtratoв.

Анализ эффективных способов стабилизации вин против коллоидных и кристаллических помутнений позволил выявить в них общую технологическую операцию - обработку холодом, которая первоначально была взята за базовую при проведении исследований и разработке комплекта оборудования для комплексной стабилизации вин против коллоидных и кристаллических помутнений.

Проведённые исследования показали эффективность обработки виноматериалов против коллоидных и кристаллических помутнений путём поточной обработки виноматериалов с помощью специально разработанного оборудования. В ходе исследований установлена также неэффективность обработки виноматериалов холодом без предварительного удаления коллоидов.

Установлено, что обработка виноматериалов холодом, без предварительного удаления коллоидов практически не изменяет значение показателя электропроводности. В то же время предварительная обработка виноматериалов в потоке на установке ВДИ-10 способствовала изменению электропроводности на 150-170 $\mu\text{S}/\text{cm}$. При фильтровании виноматериалов и обработке холодом электропроводность виноматериалов изменялась на 40-60 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Полученные данные использованы при разработке аппаратурно-технологической схемы для комплексной обработки виноматериалов против кристаллических и коллоидных помутнений и исходных требований к комплекту оборудования для комплексной обработки виноматериалов против коллоидных и кристаллических помутнений марки КСВ-12 [74].

В основу этого проекта заложены результаты ранее проведённых научных исследований по разработке дозирующего оборудования марки ВДИ-10 (пат. №5526, № 45170А, № 28616А), по разработке установки для приготовления суспензии бентонита холодным способом марки УСЬ-0.5 (пат. № 44756, № 80829), а также по разработке оборудования для обработки виноматериалов против кристаллических помутнений (кристаллизатора типа КВ с конвектором).

Основные параметры разрабатываемого комплекта оборудования марки КСВ-12 (производительность, вместимость, количество одновременно задаваемых реагентов, температура виноматериала, подаваемого на обработки, частота вращения конвектора кристаллизатора) определены на основании результатов НИР и анализа технологических процессов с учетом процессов коагуляции и седиментации высокомолекулярных дестабилизирующих веществ вина, а также условий, необходимых для процесса кристаллизации из виноматериала избыточного содержания солей винной кислоты.

В результате проведённых исследований были разработаны исходные требования на комплект оборудования, который должен состоять из следующих составных единиц: кристаллизатора с конвектором; дозатора ингредиентов трехпозиционного; установки для приготовления суспензии бентонита холодным способом: фильтр-пресса или диатомитового фильтра; резервуара-отстойника.

Техническая характеристика комплекта оборудования марки КСВ-12

производительность техническая по обрабатываемому виноматериалу, м ³ /сут., не менее	12,0
количество одновременно вводимых в поток виноматериала ин-	2-3

гредисентов	
потребляемое количество «холода», тыс. ккал	260,0
установленная суммарная мощность электродвигателей, кВт	9,3
занимаемая площадь, м ²	18,77
масса, кг	5410

Разрабатываемый комплект оборудования для комплексной обработки вино-материалов против коллоидных и кристаллических помутнений предназначен для получения розливостойких вин с гарантированными сроками стабильности. Следует отметить, что в Украине разрабатывается впервые.

Вторая разработка относится к бродильным установкам переработки винограда по красному способу. Бродильные установки для производства красных столовых вин отечественная промышленность в настоящее время не производит. Для этих целей винозаводы приобретают за рубежом, в основном итальянского производства дорогостоящие установки, потребляющие большое количество электроэнергии, что отрицательно сказывается на себестоимости готовой винодельческой продукции. Винозаводы, не имеющие возможности приобрести дорогостоящее оборудование, сбраживают виноградное сусло на мезге в открытых чанах с использованием больших затрат ручного труда на перебивание мезги. При таком производстве перебивание мезги осуществляют, как правило, не более двух раз в сутки, что является недостаточным для приготовления высококачественных вино-материалов, особенно из слабоокрашенных сортов винограда. В связи с этим разработка технологии и оборудования, которое можно изготовить из имеющегося на винозаводе, с минимальным энергопотреблением и затратами ручного труда является весьма актуальной. Использование предлагаемой установки на отечественных винозаводах позволит снизить потребление электроэнергии и использование тяжелого ручного труда при производстве красных столовых вин, улучшить их качество и расширить ассортимент, а также снизить себестоимость готовой продукции. Разрабатываемая установка марки УЪМ защищена патентами Украины № 5729 и № 61669.

Техническая характеристика установки УЪМ

производительность техническая, т/сут	10
полезная вместимость, м ³	10
занимаемая площадь, м ²	3,2
потребление электроэнергии, кВт·ч	0,156
масса, кг	1330
габаритные размеры, мм	
диаметр	2020
высота	4735
степень извлечения красящих веществ, мг/дм ³ , не менее	600
степень извлечения фенольных веществ, мг/дм ³ , не менее	2500
массовая концентрация остаточного сахара в вино-материале, г/дм ³	25

Важнейшим направлением, способствующим техническому перевооружению

винодельческой отрасли, является нормативное сопровождение разработок [75]. Разработка и внедрение отечественной нормативной документации стимулирует и направляет в соответствии с современными требованиями развитие винодельческой отрасли, ориентированной на производство высококачественной продукции. Особое место среди отечественных стандартов в винодельческой промышленности занимают стандарты на технологическое оборудование для первичного виноделия. Показатели качества получаемого сусла, регламентированные в них, во многом определяют также и качество конечной винодельческой продукции - вин и коньяков.

До 1990 года в СССР были разработаны и действовали отраслевые стандарты на основное технологическое оборудование для переработки винограда: приемные бункеры-питатели, дробилки и дробилки-гребнеотделители для винограда, стекатели и прессы шнековые для отбора сусла из виноградной мезги, фильтры. В этих стандартах для оценки влияния данного оборудования на перерабатываемое сырьё использовались показатели качества: выход сусла, массовые концентрации взвесей, фенольных веществ (сумма), железа, сахаров и титруемых кислот. В этих отраслевых стандартах, разработанных совместно с Тбилиским ИСКБ «Продман», кроме технологических показателей, регламентировались также основные параметры оборудования, технические требования и требования безопасности, комплектность поставки, правила приемки и методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение, указания по эксплуатации и гарантии изготовителя.

В связи с ликвидацией союзных структур и прекращением действия отраслевых стандартов на оборудование ИВиВ «Магарач» были разработаны новые отраслевые стандарты на оборудование для первичного виноделия: приемные бункеры-питатели, дробилки, дробилки-гребнеотделители, шнековые стекатели и прессы, введенные в действие с мая 2000 г. По сравнению с ранее действующими отраслевыми стандартами в новых отраслевых стандартах Украины введен ряд изменений, направленных на приведение стандартизуемых показателей к уровню современных требований к оборудованию подобного назначения.

Учитывая производственные мощности винодельческих предприятий Украины, а также намечившиеся тенденции развития рыночных отношений в создании малых частных, фермерских хозяйств, новые отраслевые стандарты предусматривают производство оборудования с параметрическим рядом производительностей 1, 5, 10, 20 и 30 т/ч, необходимого для удовлетворения потребностей государственных, колхозных, фермерских и частных подсобных хозяйств в всех формах собственности.

В новых отраслевых стандартах по сравнению с ранее действующими стандартами исключены требования, касающиеся маркировки, упаковки, транспортирования и хранения изделий, которые обычно оговариваются в технических условиях. Расширена номенклатура технологических параметров оборудования, характеризующих качество получаемого сусла. В разработанных стандартах регламентируются показатели: массовая доля взвесей в сусле, увеличение массовой концентрации фенольных веществ (сумма), увеличение массовой концентрации железа в сусле, а также содержание полимерных форм фенольных ве-

ществ в сусле (в % от суммы фенольных веществ).

Введение в состав регламентируемых показателей качества массовой концентрации полимерных форм фенольных веществ обусловлено следующими обстоятельствами. Полимерные фенольные вещества представлены в составных частях виноградной грозди дубильными веществами, лигнином и меланинами. Эпигаллогалогенный (меланин вина) локализуется в основном в кожце виноградной ягоды, поэтому в прессовых фракциях сусла его больше, чем в сусле-самотеке. Лигнин винограда содержится в гребнях (5-10%), семенах (10-15%) и в небольших количествах лигниноподобные вещества найдены в кожце. При использовании разных способов переработки винограда и соответствующего технологического оборудования составные твердые части грозди разрушаются в различной степени. В результате сусло также в различной степени обогащается фенольными и красящими веществами, и для их окисления создаются весьма разнообразные условия, что сказывается на количественном содержании и качественном составе фенольных веществ. Содержание полимерных форм фенольных веществ находится в зависимости от степени разрушения клеток ягоды виноградной грозди, что даёт возможность использовать этот показатель в качестве объективного критерия при оценке механического воздействия оборудования на перерабатываемое сырьё.

Сравнивая различные способы переработки винограда, необходимо отметить, что минимальная полимеризация фенольных веществ наблюдается при переработке винограда по схеме: дробление винограда, отделение гребней, отделение сусла из мезги; максимальная - при переработке винограда по схеме: дробление винограда с гребнями, отделение сусла из мезги с гребнями. Это увеличение обусловлено, очевидно, более сильным перетираньем кожцы и гребней, большим количеством взвесей, а следовательно, усилением окислительных процессов. Содержание полимерных форм фенольных соединений в сусле может служить критерием степени механического воздействия рабочих органов оборудования на составные части виноградной грозди.

В данных отраслевых стандартах изложены правила приемки и методы испытаний оборудования. В приложении приведён перечень приборов и средств измерений для контроля.

В 2006 г. ЦИВиВ «Магарач» была продолжена разработка нормативной документация на технологическое оборудование для виноделия. С учетом тенденций современного винодельческого производства были разработаны ДСТУ на сосуды и аппараты, теплообменники винодельческой промышленности, а также стандарты предприятий Украины (СОУ) на приемные бункеры-питатели; дробилки, дробилки-гребнеотделители для винограда; стекатели и прессы шпекковые для отбора сусла из виноградной мезги; насосы и фильтры для винодельческой промышленности. В стандартах учтены достижения в разработке данного оборудования последних лет, а также результаты научно-исследовательских работ, проводимых в отрасли. Так, в стандарт СОУ «Ідодрібновачі та подрібновачі-гребневідділювачі для винограда, Типи, Основні параметри, Правила приймання та методи випробування» впервые введен тип оборудования «гребнеотделитель-дробилка для винограда», поскольку в процессе ранее проведенных исследова-

ний установлено, что на качество получаемого сусла большое влияние оказывает последовательность проведения технологических операций дробления и гребнеотделения. При переработке винограда с отделением гребней после дробления ягод наблюдается более интенсивное обогащение сусла взвесями, фенольными веществами и калием, что негативно сказывается на качестве получаемого сусла и, в конечном счёте, на качестве и стабильности получаемых вино материалов и вин. Деустационарная оценка вино материалов, полученных обрабатыванием сусла при переработке винограда с отделением гребней до дробления, на 0,5 балла выше, чем в случае отделения гребней после дробления ягод.

Впервые в Украине разработан стандарт СОУ «Фільтри, Типи, Основні параметри, Правила приймання та методи випробування». Объектом стандартизации являются фильтры периодического действия, предназначенные для фильтрования вин, вино материалов и винных дрожжевых осадков под давлением до 10 МПа. Фильтры подразделяются на фильтры дисковые намывные для грубого фильтрования вино материалов и вин и на фильтр-прессы. Фильтр-прессы различают: фильтр-прессы рамные намывные и фильтр-прессы рамные пластинчатые, предназначенные для тонкого фильтрования и обезжелезивания вино материалов и вин (в том числе игристых), а также фильтр-прессы рамные с открытым и закрытым отводом фильтрата, используемые для фильтрования дрожжевой барды и дрожжевых осадков. Основной параметр фильтровального оборудования - площадь фильтрования, а основными требованиями - бесперебойность, надежность и безопасность работы.

Впервые для винодельческой промышленности разработан также стандарт (СОУ) «Насоси для виноробної промисловості, Типи, Основні параметри, Правила приймання та методи випробування». Объектом стандартизации являются насосы, используемые в винодельческой промышленности и предназначенные для перекачки продуктов виноделия: мезги, сусла, вино материалов, вин, дрожжевых и тупцевых осадков. По принципу действия насосы подразделяются на насосы объемные и динамические. В насосах объемного типа определенный объем перекачиваемого продукта отсекается и перемещается от входного патрубка к напорному, при этом жидкости сообщается дополнительная энергия главным образом в виде энергии давления. Насосы этого типа в свою очередь подразделяются на 2 группы: возвратно-поступательного действия (поршневые, плунжерные, диафрагменные) и роторные (одновинтовые, коловратные, шестеренные, плановые и др.). В насосах динамического типа перемещение продукта происходит в результате взаимодействия потока продукта с вращающимся рабочим органом, который создает приращение энергии. Динамические насосы подразделяются на три группы: лопастные (центробежные, осевые), насосы трения (вихревые, шпекковые, дисковые и др.) и электромагнитные насосы. Основное требование к насосам винодельческой промышленности - минимум механического воздействия на перекачиваемый продукт. В виноделии используются поршневые, одновинтовые, коловратные и центробежные насосы. Основными параметрами всех типов насосов являются величина подачи и величина создаваемого давления (для динамических насосов - напора).

В проекте ДСТУ «Сосуди та апарати для виноробної промисловості, Типи,

Основні параметри. Правила приймання та методи випробування» передбачається виробництво посудів і апаратів з параметричним рядом вмістительності, м³: 0,1; 0,16; 0,25; 0,40; 0,63; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 8,0; 10,0; 16,0; 20,0; 25,0; 32,0; 40,0; 50,0 і діаметром (мм) - 400, 600, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200, 2400, 2600, 2800, 3000, 3200, 3400. Необхідність внесення в проект ДСТУ посудів і апаратів невеликої вмістительності обумовлена появою і розвитком в Україні в малих і частних підприємств, фермерських і других господарств, які займаються переробкою винограду в малих об'ємах і виробництвом вин. Стандарт передбачає використання в виробництві посудів і апаратів сварних з корпусом циліндричної форми і еліптичними днищами, виготовлених із углеродистого сталі з емальованим покриттям і із пержаєвої сталі, горизонтальних і вертикальних, з рубашкою і без рубашки, з механічними перемикаючими пристроями і без них. Велике різноманітність типорозмірів посудів і апаратів пояснюється широким застосуванням їх в винодельчеській області, різноманітністю технологічних операцій і призначення.

В нинішнє час в стадії затвердження знаходиться ДСТУ на теплообмінники для винодельчеської промисловості. Об'єктом стандарту є теплообмінники для винодельчеської промисловості, що використовуються на різних етапах технологічного процесу для нагрівання, охолодження, пастеризації, стерилізації винопродукції (межи, сула, виномаєриалів, вин і др.). В винодельчеській промисловості основними типами теплообмінних апаратів є трубчаті (типу «труба в трубі») і пластинчаті. Основними параметрами теплообмінників є виробничість, площа поверхні теплообміну. Розрізняють охладжувачі, награвачі і комбіноровані теплообмінники. По сравнению з стандартом ГОСТ 12027-81 в розробленому стандарті розширена номенклатура теплообмінників, установлен типорозмірний ряд изделий применительно к винодельчеським средам.

Данні стандарти в країнах СНД розроблені вперше. Внедрення стандартів дозволить організувати в Україні серійне виробництво машин, що відповідають сучасним вимогам винодельчеської галузі, підвищать якість конструкторської документації і виготовлення обладнання, розширити експортні можливості України.

Технічне переозброєння виноградоинодельчеської галузі на базі комплексної механізації і автоматизації технологічних процесів, введення поточних методів переробки винограду і сучасного технологічного обладнання дозволили покращити умови праці працівників галузі, ліквідувати ряд важких і небезпечних операцій, зменшити виробничий травматизм [76].

Решенню цієї важливої для виноградоинодельчеської галузі задачі сприяли також заходи по підвищенню наукової організації праці і культури виробництва, прийняття спеціальних заходів по подальшому покращенню охорони праці, яка здійснюється на основі законодавства по охороні праці, техніки безпеки і виробничої санітарії.

Комплекс організаційних і технічних заходів по техніці безпеки

ності, здійснюваних в галузі, дозволило досягти суттєвого зменшення загальної кількості нещасних випадків. По відгукам заводів, багато підприємств довгий час працюють без виробничого травматизму.

Однак, незважаючи на певні успіхи в області охорони праці, загальноєвропейське становище на підприємствах по виробництву продукції переробки винограду не можна вважати задовільним. Пояснюється це різними факторами, зокрема, якісними змінами, що відбулися на підприємствах при становленні нових економічних відносин в суспільстві: зростанням їх потужності і енергоозброєності, інтенсифікацією виробництва і праці транспорту, ускладненням і підвищенням небезпечності деяких технологічних процесів, створенням малих підприємств і акціонерних товариств.

Аналіз показує, що 15-20% всіх нещасних випадків в виноградоинодельчеській галузі відбуваються по технічним причинам, для ліквідації яких необхідно постійно виявляти і усувати травмонебезпечність обладнання і технологічних процесів.

К травмонебезпечним участкам виноградоинодельчеського виробництва належать праця на тракторах і на транспорті: обслуговування технологічних резервуарів і ємкостей; обслуговування електрообладнання; погрузочно-разгрузочні, транспортно-складські і ремонтні роботи.

Повищеною травмонебезпечністю характеризуються наступні види технологічного обладнання: центрифужні дробилки-грейдеотделители, перемішувальні насосні установки, резервуари, бродильне обладнання, бутылкомесильні, разливочні, закупорювальні і етикетувальні машини, транспортери і конвейєри, етекатори і пресси неперервного дієвства.

В виноградарстві основна частина травм відбувається при обслуговуванні тракторів з навісними органами, опрыскувачей, приєднань для натягання шпальерної проволоки, приєднань для внесення добрив, інструментів для обрізки виноградної лози.

Безпечні умови праці в значительній мірі залежать також від виробничої дисципліни працівників, знання і виконання ними установленних правил техніки безпеки. В зв'язі з цим з боку керівників і інженерно-технічних працівників виноградоинодельчеських підприємств повинно постійно проводитися виховальна праця, підвищуватися вимоги до виконання правил техніки безпеки. В цьому відношенні питання про навчання і тренування, направлені на формування у працівників навичок безпечної праці, повинні стати основними в праці керівників підприємств.

Задача подальшого зниження рівня виробничого травматизму в нинішнє час вирішується по наступним основним напрямкам:

- механізація і автоматизація основних і допоміжних виробничих процесів;

- вдосконалення технологічного обладнання винодельчеських підприємств з точки зору приведення їх в відповідність з вимогами безпеки;

- разработка новых и усовершенствование существующих средств индивидуальной защиты;
- разработка научно обоснованных нормативов и требований к оборудованию и технологическим процессам;
- совершенствование методики пропаганды и разработка средств наглядной агитации безопасных условий труда.

Механизация и автоматизация производственных процессов изменили характер труда на предприятиях по производству продуктов переработки винограда. На современном этапе повысилась значимость функции контроля и управления сложной техникой. Новые формы труда предъявляют более высокие требования к уровню знаний рабочих и инженерно-технических работников, которые зачастую не отвечают современным требованиям, что способствует росту производственного травматизма. Причинами повышения травматизма являются также во многих случаях низкая трудовая дисциплина, в частности, выполнение работы в нетрезвом состоянии, неудовлетворительная организация и работа служб охраны труда.

Основными причинами несчастных случаев на предприятиях по производству продуктов переработки винограда по результатам анализа явились:

а) организационные:

- некачественное обучение работающих безопасным приемам труда и отсутствие должного контроля со стороны руководителей за соблюдением работниками требований инструкций по охране труда;
- недостаточная работа по внедрению стандартов ССВТ;
- нарушение правил технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации производственного оборудования;
- нарушение трудовой и производственной дисциплины;
- несоответствие опасным и вредным производственным факторам, неисправность, неиспользование или отсутствие средств индивидуальной защиты;

б) технические:

- конструктивные недостатки технологического оборудования по показателям охраны труда.

На предприятиях по производству продуктов переработки винограда возможно действие следующих опасных и вредных производственных факторов:

а) физических:

- движущиеся машины и механизмы;
- подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, материалы; разрушающиеся конструкции; обрушивающиеся горные породы;
- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов, изделий;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;

- повышенная влажность воздуха;
- повышенная подвижность воздуха;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- отсутствие или недостаток естественного света;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- острые кромки на поверхности разбитых бутылок;
- расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола);
- ограниченность (замкнутость) обслуживаемого рабочего места;
- избыточное давление рабочих сред:
 - а) физических:
 - по характеру воздействия на организм человека;
 - токсические;
 - раздражающие;
 - по пути проникновения в организм человека через:
 - органы дыхания;
 - желудочно-кишечный тракт;
 - кожные покровы и слизистые оболочки;
 - б) химических;
 - психо-психологические перегрузки (монотонность труда).

В настоящее время в соответствии с Законом Украины «Об охране труда» (1992 г.) и в связи с изменениями нормативных материалов по охране труда, внедрением новых технологических процессов и оборудования, многие положения техники безопасности и промышленной санитарии нуждаются в пересмотре и изменении.

Для решения этой задачи в НИВиВ «Магарач» разработаны нормативные документы по охране труда при выполнении основных технологических процессов при производстве тихих вин проект ДСТУ, шампанского и игристых вин проект ДСТУ, коньяка СОУ 15.91-37-820:2009 [77]. Стандарты в Украине разработаны впервые.

В разработанных стандартах установлены общие требования безопасности при производстве винодельческой продукции на предприятиях всех форм собственности.

В проекте ДСТУ на тихие вина определены требования безопасности при выполнении технологических процессов приготовления вина от переработки винограда до выпуска готовой продукции, требования безопасности к производственным помещениям и площадкам приёма винограда, требования к сырью и используемым вспомогательным материалам, требования к технологическому оборудованию, требования к хранению и транспортировке продукции и вспомогательных материалов, требования к обслуживающему персоналу, а также к средствам защиты работников. Отдельный раздел стандарта посвящён методам контроля различных технологических и технических параметров процесса производства тихих вин.

В настоящее время проект стандарта ДСТУ «Виробництво тихих вин. Вимоги безпеки» находится в стадии утверждения.

Другой проект стандарта ДСТУ, устанавливающий требования безопасности при производстве шампанского и игристых вин, регламентирует требования безопасности на всех стадиях производства продукции от вторичного брожения до розлива игристых вин и приготовления шампанских и игристых вин бутылочным способом. Отдельные разделы стандарта также посвящены требованиям безопасности к помещениям и территории предприятия, к применяемому технологическому оборудованию, к хранению и транспортировке продукции и вспомогательным материалам, к персоналу и средствам защиты работающих. Установлены методы контроля всех параметров технологического процесса, рабочей зоны помещения, используемых бутылок с шампанским и игристым вином. Стандарт ДСТУ «Виробництво шампанського та вин ігристих, Вимоги безпеки» также находится в настоящее время в стадии утверждения в установленном порядке.

Разработан и утверждён стандарт организаций Украины СОУ 15.91-37-820:2010. «Виробництво коньяків. Вимоги безпеки». Основными опасными и вредными производственными факторами в процессе производства коньяков являются: приготовление сахарного сиропа и колера, дистилляция виноматериалов, выдержка коньячных спиртов и коньяков, работа со стеклотарой, технологическое оборудование и электрооборудование. В стандарте СОУ, как и в проектах ДСТУ на тихие вина, шампанское и игристые вина определены общие требования безопасности, а также требования при выполнении технологических операций (приготовление сахарного сиропа и колера, дистилляция коньячных виноматериалов, хранение и выдержка коньячных спиртов и коньяков, работа со стеклотарой и др.); к производственным помещениям и территории предприятия; требования к коньячным виноматериалам, спиртам и вспомогательным материалам, используемым при производстве коньяков; требования безопасности к технологическому оборудованию; требования к хранению и транспортировке сырья, готового продукта и вспомогательных материалов; требования к персоналу и средствам индивидуальной защиты работников. Определены методы контроля параметров и условий работы производственного персонала.

Разработка и внедрение стандартов позволит повысить уровень безопасности, улучшить условия работы, предупредить производственный травматизм и профессиональные заболевания на предприятиях винодельческого производства Украины.

Обобщая результаты проведенного анализа по современным разработкам оборудования и нормативной документации, можно констатировать, что в результате осуществления новых разработок технологического оборудования для виноделия намечается снижение ресурсо- и энергоёмкости производства на 30-50%; повышение экспортного потенциала Украины, повышение качества готовой продукции, сокращение потерь продукции, повышение производительности труда в 1,2-2,0 раза.

У. ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В УКРАИНЕ. ПУТИ ВЫХОДА ИЗ КРИЗИСНОГО ПОЛОЖЕНИЯ

Исторически разработка и производство основного технологического оборудования для первичного и вторичного виноделия в советское время было сосредоточено в Украине. События последних двух десятилетий, связанные с распадом СССР, а следовательно, и ликвидацией союзных структур, координировавших разработку и производство нового технологического оборудования для виноделия, оснащение им виноградоперерабатывающих предприятий, обусловили возникновение целого ряда проблем и задач.

Ориентирование Украины только на зарубежное оборудование в условиях глобализации и острой конкурентной борьбы на винодельческом рынке в условиях мирового кризиса ставит её в зависимость от конъюнктуры зарубежных фирм. В связи с этим остро стоит задача государственной поддержки отечественного разработчика и производителя технологического оборудования для виноделия. Необходима государственная программа поддержки технической базы отечественного винодельческого производства.

С целью технического перевооружения винодельческой отрасли Украины, оснащения её всем необходимым современным технологическим оборудованием по заданию Укрעדвипрома в сентябре 1997 года институтом «Магарач» была разработана национальная «Программа разработки и постановки на производство технологического оборудования для первичного виноделия Украины». «Программа» включала весь комплекс технологического оборудования для переработки винограда, сбраживания сусла, переработки вторичного сырья виноделия, переработки яблок, для физико-механической обработки продуктов виноделия (теплообменники, мешалки, флотационные установки, фильтровальное оборудование, сульфитодозирующие установки и др.), оборудование для транспортировки мезги, сусла и виноматериалов и др. (всего 68 позиций). Производительность оборудования по винограду от 0,1-1,0 до 30 т/ч. Однако в связи с отсутствием финансирования (по поводу чего неоднократно ИВиВ «Магарач» обращался в Укрעדвипром) разработка оборудования по «Программе» начата не была.

В настоящее время в Украине отсутствует государственная система, а следовательно, и органы и источники финансирования, координирующие работу научно-исследовательских институтов, опытно-конструкторских бюро и машиностроительных заводов по разработке и производству новых видов техники. Выделяемые научно-исследовательским институтам средства - крайне недостаточны для разработки и изготовления новых экспериментальных установок и аппаратов, необходимых для отработки технологий, режимных и конструктивных параметров оборудования. В связи с этим требуется консолидация всех заинтересованных сторон для технического перевооружения отрасли.

В сложившихся условиях ИВиВ «Магарач» проводит разработку технологического оборудования, как правило, отсутствующего на рынке Украины и в ряде случаев не имеющего аналогов в мире. Однако при этом возникают трудно-

сти в поиске источников финансирования для изготовления опытных и экспериментальных образцов оборудования с целью проверки принятых технических решений, а также определения закономерностей изменения показателей качества мезги, сусла, виноматериалов, вина и вторичных продуктов виноделия от режимных и конструктивных параметров технологического оборудования.

Необходима Программа по комплексному техническому перевооружению винодельческой отрасли Украины, замене морально и технически устаревшего технологического оборудования новым современным и модернизированным, по повышению экспортного потенциала Украины. Низкое материально-техническое обеспечение отрасли современным технологическим оборудованием может быть улучшено совершенствованием организационных форм интеграции предприятий и организаций, заинтересованных в производстве оборудования (НИИ, ОКБ, машиностроительных заводов, виноматериаловых заводов). Роль координатора всех вопросов, связанных с разработкой и производством технологического оборудования, между машиностроительной и винодельческой отраслями может выполнять НИВиВ «Магарач», для чего ему необходимо придать статус головной (базовой) организации по технологическому оборудованию.

В переходный период от настоящего времени до момента, когда будет действовать скоординированная государственная система, разработку оборудования следует вести по пути заключения хозяйственных договоров с заказчиками и изготовителями на основе результатов НИР, выполненных институтом.

Для технического перевооружения винодельческой отрасли Украины НИВиВ «Магарач» наладила теплые контакты с частным машиностроительным заводом ЧП ПКФ «ТЕХНО-Г». Однако проведенные маркетинговые исследования показали, что ситуация складывается не лучшим образом для реализации винодельческого оборудования, разработанного НИВиВ «Магарач» и производимого ЧП ПКФ «Техно-Г», как на украинском рынке, так и на рынках СНГ. Данная ситуация связана в первую очередь с нестабильностью финансового положения винодельческих предприятий. Также, на реализацию оборудования, производимого ЧП ПКФ «Техно-Г», влияет фактор конкуренции, особенно если брать во внимание итальянских, французских и немецких производителей винодельческого оборудования, которые являются производителями винодельческого оборудования с замкнутым циклом, начиная от приёмки винограда и заканчивая линиями розлива в бутылки.

Возможностью для продвижения оборудования, разработанного НИВиВ «Магарач» и производимого ЧП ПКФ «Техно-Г», является финансовое обеспечение производителей вина на приемлемых для них условиях. Такими условиями может быть лизинг, предоставляемый государственными структурами для винодельческих предприятий. Частично предоставление лизингов берет на себя ЧП ПКФ «Техно-Г», в меру своих оборотов, но это всего лишь малая часть от общей потребности виноделов. Поэтому считаем целесообразно предоставлять лизинг на приемлемых условиях предприятиям, которые не имеют возможности сразу приобрести оборудование.

По возможности необходимо уменьшить ввоз импортного оборудования на территорию Украины или же организовать кооперацию сборки (производства)

виноного оборудования, его аналогов внутри страны.

Для реализации путей выхода из кризисного положения необходимо снизить налоговые ставки и обеспечить государственную поддержку предприятий, внедривших опытные образцы технологического оборудования. Поощрять создание и внедрение оборудования, выполненного на уровне изобретений, например, за счёт отмены НДС в течение 5 лет.

Для достижения этих целей предлагается решить следующие основные задачи:

- провести координационное совещание представителей машиностроительных заводов, научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро Украины по выработке единой технической политики, согласованию интересов производителей и потребителей винодельческого оборудования;

- при отсутствии государственного финансирования создать целевой фонд для развития винодельческого оборудования на основе отчислений в виде фиксированного (необременительного) процента от прибыли винодельческих предприятий;

- переработать с учётом современных мировых тенденций и достижений в области винодельческого оборудования «Национальную программу разработки и постановки на производство технологического оборудования для виноделия Украины», разработанную в сентябре 1997 г., по так и не реализованную;

- ввести обязательный контроль и аттестацию ввозимого импортного технологического оборудования и приборов, ввозимых в Украину;

- внедрить лизинг на предприятиях, нуждающихся в финансовой обеспеченности на приобретение отечественного оборудования;

- отстаивать интересы по реализации отечественного оборудования на предприятиях Украины;

- расширить спектр производимого оборудования, вплоть до совершения «замкнутого цикла» данным оборудованием;

- пересмотреть возможность сборки оборудования мировых лидеров, с дальнейшим его производством в Украине.

Обязательным условием выполнения Программы является её финансирование. Финансирование должно выделяться из бюджета либо из целевого фонда для разработки нового винодельческого оборудования, который необходимо создать.

VI. ПРОГРАММА РАЗРАБОТКИ НОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ УКРАИНЫ

В соответствии с решениями, принятыми на научно-практическом семинаре на тему «Состояние и перспективы научного обеспечения технического перевооружения предприятий винодельческой отрасли», состоявшегося 29-30 ноября 2011 г. в НИВиВ «Магарач», разработана программа перевооружения отрасли современным технологическим оборудованием (Приложение).

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ АГРАРНЫХ НАУК УКРАИНЫ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ВИНОГРАДА И ВИНА «МАГАРАЧ»

Проект

ПРОГРАММА

«ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВИНОДЕЛИЯ – 2025»

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ С РАЗРАБОТКОЙ И ОБЕСПЕЧЕНИЕМ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ ВИНОДЕЛЬЧЕСКОГО
ПРОИЗВОДСТВА УКРАИНЫ

Научно-технический уровень развития винодельческого производства Украины самым тесным образом связан с техническим оснащением его современным технологическим оборудованием. Эффективное развитие отечественной винодельческой отрасли, ориентированной на производство высококачественной конкурентоспособной винодельческой продукции в настоящее время немислимо без оснащения его современным технологическим оборудованием. На протяжении десятилетий по мере развития технологических приемов переработки винограда и производства винодельческой продукции создавались образцы нового технологического оборудования и, наоборот, разработка принципиально нового оборудования служила основой для совершенствования и разработки новых технологий.

Вопросами технического оснащения винодельческой отрасли технологическим оборудованием институт «Магарач» занимается уже на протяжении более 50 лет. Основными направлениями работ являлись и в настоящее время являются: проведение научно-исследовательских работ по определению и оптимизации конструктивных и режимных параметров нового оборудования для первичного виноделия; разработка параметрических рядов и прогрессивных типажей винодельческого оборудования; разработка заявок с исходными требованиями и технических заданий на проектирование и освоение технологического оборудования; испытание и внедрение в производство нового оборудования и поточных линий. Параллельно ведутся также работы по оценке технико-экономического уровня предприятий винодельческой промышленности, технике безопасности и производственной санитарии.

Работы по созданию нового оборудования отдел технологического оборудования института «Магарач» в СССР осуществлял в тесном сотрудничестве с различными проектно-конструкторскими организациями и машиностроительными заводами: Тбилисским ГСКБ "Продман", Кишиневским ПКТИ, ВНИИ-ОЖИпродман, Крымским ПКТИ, Полтавхимман, Мелитопольпродман, ЦКБ "Гаврия", Одесским СКТБ "Продман", ОАО "Оргтехавтоматизация", Пекинским механическим заводом, Тбилисским машиностроительным заводом "Метоброба", Болоховским машиностроительным заводом, Красилевским машиностроительным заводом, ПО "Крымпродман", Симферопольским заводом винодельческого машиностроения, Бердичевским машиностроительным заводом, Смелянским машиностроительным заводом, Некрасовским машиностроительным заводом, Плавским машиностроительным заводом "Смычка", заводом "Искра" (г.Кумертау, Башкортостан) и др.

За этот период институтом «Магарач» совместно с проектными и конструкторскими организациями разработано более 180 типов размеров нового различного оборудования: приемные бункеры-питатели, дробилки, дробилки-гребне-отделители, стекатели, прессы, насосы, теплообменники, резервуары и автоци-

стерны, поточные линии переработки винограда по белому и красному способам, поточные линии обработки виноматериалов, оборудование для переработки вторичного сырья, перетонные установки, фильтры, сульфитодозаторы, мембранное оборудование, насосы-дозаторы, установки для обработки вин холодом против кристаллических помутнений, комплект оборудования для переработки винограда в условиях микровиноделия и др.

До 1991 года серийно выпускалось ежегодно около 15 тыс. единиц технологического оборудования, разработанного с участием НИВиВ «Магарач». Практически весь собранный урожай винограда бывшего СССР и теперь в странах СНГ перерабатывается на отечественном оборудовании. Всего в винодельческую отрасль Украины и стран СНГ внедрено около 500 тыс. единиц технологического оборудования. Уровень механизации основных технологических процессов в виноделии составляет 65-70%, а удельный вес современного оборудования, наиболее полно отвечающего требованиям промышленности, в общем количестве машин и аппаратов достигает 40-70%, а по отдельным видам 95-97% (дробильно-гребнеотделяющее оборудование, стекатели, прессы, насосы). Внедрение на предприятиях первичного виноделия современного оборудования позволило решить вопросы поточности производства, увеличить мощность заводов без расширения их производственных площадей, повысить производительность труда и снизить трудовые затраты.

С 1992 г. НИВиВ «Магарач» занимается разработкой и организацией серийного производства оборудования в Украине. К сожалению, на современное состояние технического уровня отечественной винодельческой промышленности большое влияние оказали также и процессы, связанные со становлением новых экономических отношений в обществе. События, связанные с распадом СССР, а следовательно, и с ликвидацией союзных структур, координировавших разработку и производство нового технологического оборудования для виноделия, оснащение им виноградовинодельческих предприятий, обусловили возникновение целого ряда проблем и задач. Ввиду отсутствия полноценного рынка отечественного оборудования в последнее время в Украине и странах СНГ активизировалась деятельность зарубежных фирм и их эксклюзивных представителей. Однако ориентирование только на зарубежное оборудование не только не отвечает национальным интересам Украины, но зачастую из-за различия в физико-химических показателях отечественных и зарубежных виноматериалов не обеспечивает выполнения требуемых технологических операций.

Анализируя современное состояние отечественной винодельческой отрасли, можно констатировать, что технологическое оборудование, которое в настоящее время эксплуатируется на большинстве винзаводов Украины в основном морально устарело и технически изношено (эксплуатируется 15-20 и более лет). Последняя модернизация серийно выпускаемого оборудования проведена в 1984 году.

В связи с распадом СССР резко сократился, а в ряде случаев и вовсе прекратился выпуск основного технологического оборудования для переработки винограда: приемных бункеров-питателей, дробильно-гребнеотделяющего, теплообменного, насосного и фильтровального оборудования и др.

Резко сократился выпуск технологического оборудования для виноделия машиностроительными заводами Украины, в ряде случаев сами машинозаводы, производившие ранее оборудование для виноделия (например, Пежинский механический завод), закрыты и не работают ввиду отсутствия финансирования и заказов.

Анализ технического уровня технологического оборудования показывает, что нынешнее оборудование требует модернизации и замены его новым современным оборудованием.

Как уже отмечалось, ввиду отсутствия полноценного рынка винодельческого оборудования в Украине, пустующую нишу заполнили зарубежные фирмы и их эксклюзивные представители в Украине. Качество и стоимость предлагаемого оборудования не всегда отвечает требованиям производства. Ориентирование виноделия на импорт зарубежного технологического оборудования приведет, в конечном счете, к повышению экономической зависимости Украины от Запада и несколько не отвечает ее национальным интересам.

При этом, если до 1991 г. для контроля качества технологического оборудования, производимого отечественными машиностроительными заводами, и соответствия его техническим условиям в соответствии с ГОСТ 15.001-88 проводились предварительные и приемочные испытания, а также при поставке продукции на серийное производство регулярно и периодически испытания, то в настоящее время за качеством ввозимого зарубежного оборудования никакого контроля со стороны государства не осуществляется.

В сложившихся условиях разработка нового технологического оборудования ведется, как правило, по хозяйственным договорам как с винозаводами, так и машиностроительными заводами, в том числе и с частными предприятиями (ЧП ПКФ «ТЕХНО-Т», г. Пежин). При разработке нового оборудования предпочтение отдается конкурентоспособным разработкам, которые в Украине, а также в странах ближнего и дальнего зарубежья, как правило, не выпускаются.

Сведения о состоянии выпуска основного технологического оборудования для виноделия до 1991 г. и в настоящее время приведены в табл. 1.

Таблица 1

Выпуск основного технологического оборудования для виноделия ежегодно до 1991 г. и в настоящее время

Наименование оборудования	Количество единиц оборудования до 1991 г.	Количество единиц оборудования в настоящее время
1	2	3
Приемные бункеры – питатели производительностью 20-30 т/ч	60	не выпускается
Валковые дробильно-гребнеотделители производительностью 20-30 т/ч	20	не выпускается
Центробежные дробильно-гребнеотделители	100	не выпускается

Окопчание таблицы 1

1	2	3
Поточные линии для переработки винограда производительностью 20-30 т/ч	60	не выпускается
Шнековые прессы для отбора сусле из виноградной мезги производительностью 20-30 т/ч	410	не выпускается
Шнековые стекатели для отбора сусле из виноградной мезги производительностью 20-30 т/ч	50	не выпускается
Эмалированные резервуары различной вместимостью	4100-4200 шт.	выпускаются при наличии заказа
Центробежные электронасосные установки	1800 шт.	выпускаются при наличии заказа
Поршневые электронасосные установки	10000 шт.	выпускаются при наличии заказа
Винтовые электронасосные агрегаты	800 шт.	не выпускается
Насосы-дозаторы	2400 шт.	2400 шт.
Теплообменники	280 шт.	не выпускается
Фильтр-прессы	200 шт.	выпускаются при наличии заказа

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ТЕНДЕНЦИИ В РАЗРАБОТКЕ НОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Основные тенденции в мире в разработке современного технологического оборудования для виноделия следующие: использование машин и аппаратов, оказывающих технологически целесообразное, минимальное механическое воздействие на перерабатываемое сырье; создание нового ресурсо- и энергосберегающего оборудования, исключая в значительной мере загрязнение окружающей среды; применение новых физических эффектов и методов; разработка оборудования малой производительности для фермерских и частных виноградно-винодельческих хозяйств и др.

Основной целью научного обеспечения развития винодельческой отрасли в области разработки технологического оборудования является оснащение её современным ресурсо- и энергосберегающим конкурентоспособным технологическим оборудованием, позволяющим сохранить биологическую ценность виноградной ягоды и экологию окружающей среды.

Основными направлениями в разработке и производстве технологического оборудования являются:

- использование оборудования, оказывающего минимальное механическое воздействие на перерабатываемое сырье (корзиночные прессы, вальковые дробилки, шнековые прессы, непрерывно действующее оборудование с малыми частотами вращения рабочих органов и др.);

- применение высокопроизводительных технологий и оборудования с минимальными ресурсными и энергетическими затратами (флотационные установки вместо сепараторов, кристаллизаторы вместо холодильных камер и парка изо-термических резервуаров, теплообменное и фильтровальное оборудование и др.);

- максимальное использование нержавеющей стали;
- использование автоматических систем контроля и управления;
- применение приводов с широким диапазоном регулирования скоростей вращения;
- разработка оборудования небольшой производительности для микро-виноделия, частных и фермерских хозяйств;
- снижение металлоемкости оборудования и доли цветных металлов в его конструкции.

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНАЯ БАЗА ПРОИЗВОДСТВА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВИНОДЕЛИЯ УКРАИНЫ

В Украине разработкой технической документации на оборудование для первичного и вторичного виноделия занимались и в настоящее время потенциально могут заниматься: ПО "Крымпродмаш", Мелитопольское СКБ "Продмаш", Одесское СКБ "Продмаш", ОАО "Оргтехавтоматизация", "Полтавхиммаш", ЦКБ "Таврия" (по конверсии), КБ ОАО "Пезинский механический завод".

Производством технологического оборудования для первичного и вторичного виноделия в Украине занимались и занимаются: ОАО "Пезинский механический завод" (шнековые прессы, мезгоподогреватели, центробежные насосы, оборудование для вторичного виноделия); ОАО "Красилковский машиностроительный завод" (автоцистерны, перерабатывающие резервуары); ОАО "Полтавхиммаш" (эмалированные емкости, сборники-акратофоры); ОАО "Крымпродмаш" (шнековые прессы и стекатели, оборудование для переработки яблок); ЧП Группа Компаний «Пищемаш» (оборудование для вторичного виноделия); ОАО «Красилковский машиностроительный завод» (дробильные установки); ОАО «Смелянский машиностроительный завод» (эмалированные резервуары); ОАО «Бердичевский машиностроительный завод "Прогресс" (фильтр-прессы); Фастовский завод химического машиностроения "Красный Октябрь" (сборники эмалированные); ОАО «Свесский машиностроительный завод» (насосы-дозаторы); ЧП ПКФ «Техно-Г» (насосное оборудование, дробилки, установки для дозирования, мешалки, установки для приготовления суспензии бентонита).

Таким образом, в Украине имеются возможности производства основного технологического оборудования для первичного и вторичного виноделия.

Проектные организации имеют потенциальные возможности проектирования всего комплекса оборудования для винодельческой промышленности.

Проведением НИР и разработкой исходных требований для производства нового технологического оборудования на протяжении всех лет и в настоящее время занимается НИВиВ «Магарач».

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ ОБОРУДОВАНИЯ В УКРАИНЕ

Анализ современного состояния разработки и производства технологического оборудования в Украине для винодельческой промышленности показывает, что основными проблемами являются следующие:

- отсутствие государственной системы координации вопросов, связанных с разработкой и производством технологического оборудования;
- отсутствие финансирования опытно-конструкторских работ по технологическому оборудованию (разработка рабочей технической документации и изготовление экспериментальных и опытных образцов новой техники);
- парк технологического оборудования винозаводов Украины требует обновления и переоснащения современными машинами;
- отсутствует в Украине производство самого необходимого технологического оборудования для переработки винограда;
- крайне слабое патентно-информационное обеспечение проводимых НИОКР.

ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ КРИЗИСНОГО ПОЛОЖЕНИЯ С РАЗРАБОТКОЙ И ОСНАЩЕНИЕМ ВИНОЗАВОДОВ ОБОРУДОВАНИЕМ

Низкое материально-техническое обеспечение отрасли современным технологическим оборудованием может быть улучшено совершенствованием организационных форм интеграции предприятий и организаций, заинтересованных в производстве оборудования (НИИ, ОКБ, машинозаводов, винозаводов).

Роль координатора всех вопросов, связанных с разработкой и производством технологического оборудования, между машиностроительной и винодельческой отраслью может выполнить НИВиВ «Магарач», для чего ему необходимо придать статус головной (базовой) организации по технологическому оборудованию.

В переходный период от настоящего времени до момента, когда будет действовать скоординированная государственная система, разработку оборудования следует вести по пути заключения хозяйственных договоров с заказчиками и изготовителями на основе результатов НИР, выполненных институтом.

Для реализации путей выхода из кризисного положения необходимо снизить налоговые ставки и обеспечить государственную поддержку предприятий, внедряющих опытные образцы технологического оборудования.

Поощрять создание и внедрение оборудования, выполненного на уровне изобретений, например, за счет отмены НДС в течение 5 лет.

ПРОГРАММА ОСНАЩЕНИЯ ВИНОДЕЛИЯ УКРАИНЫ НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Цель и основные задачи Программы

Целью Программы является комплексное техническое перевооружение винодельческой отрасли Украины, замена морально и технически устаревшего технологического оборудования новым и модернизированным современным, повышение экспортного потенциала Украины.

Для достижения этой цели предлагается решить следующие основные задачи:

провести координационное совещание представителей машиностроительных заводов, научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро Украины по выработке единой технической политики, согласованию интересов производителей и потребителей винодельческого оборудования;

при отсутствии государственного финансирования создать целевой фонд для развития винодельческого оборудования на основе отчислений в виде фиксированного (неоременительного) процента от прибыли винодельческих предприятий;

- переработать с учетом современных мировых тенденций и достижений в области винодельческого оборудования "Национальную программу разработки и постановки на производство технологического оборудования для виноделия Украины" (Национальная программа разработана по заданию Укрспидвищпрома в 1997 г., но не была реализована);

переработать и дополнить нормативно - техническую документацию по технике безопасности и промышленной санитарии винодельческих предприятий в соответствии с современными требованиями Евросоюза;

- улучшить материально-техническую базу отдела технологического оборудования НИВиВ «Магарач» и усилить его молодыми кадрами.

Основные направления выполнения Программы

Провести модернизацию и разработку нового технологического оборудования в соответствии с системой машин "Национальной программы разработки и постановки на производство технологического оборудования для первичного виноделия Украины". В первую очередь планируется модернизация и разработка следующего оборудования:

- приемные бункеры-питатели производительностью 5, 10, 20, 30 т/ч;
- валковые дробилки и дробилки-гребнеотделители и гребнео главтели-дробилки для винограда производительностью 5, 10, 20 и 30 т/ч;
- центробежные дробилки-гребнеотделители производительностью 5, 10, 20 и 30 т/ч;
- комплект оборудования для переработки винограда производительностью

до 1 т/ч для виноделия:

- корзиночные прессы для переработки винограда производительностью 10 и 20 т/ч;
- шнековые стекатели для отбора сусла из виноградной мезги производительностью 5, 10, 20 и 30 т/ч;
- шнековые дожимочные прессы для отбора сусла из виноградной мезги производительностью 5, 10, 20 и 30 т/ч;
- сетчатые фильтры для грубой очистки виноградного сусла производительностью 3 и 12 м³/ч;
- установки электроасосные поршневого, центробежного и коловратного типов с подачей 12,5; 20; 32 м³/ч;
- установка для дозирования ингредиентов с подачей 20 м³/ч;
- установка непосредственного охлаждения холодопроизводительностью 120 тыс. ккал/ч;
- мезгоподогреватель производительностью 10 т/ч;
- установка для обработки мезги и виноматериалов с использованием СВЧ-энергии;
- фильтры дисковые плавные с поверхностью фильтрования 12 м²/ч;
- мембранная установка для очистки и стабилизации вина производительностью 6 м³/ч;
- флотационные установки для осветления виноградного сусла производительностью 3 и 6 м³/ч;
- копячная установка производительностью (по а.а.) 10 м³/сут;
- трубчатые теплообменники с поверхностью теплообмена 7,5; 15; 12 и 24 м²;
- универсальные экстракторы многофункционального использования вместимостью 1, 3, 10, 20, 30 и 50 м³;
- комплекты оборудования для переработки плодово-ягодного сырья производительностью 5 и 10 т/ч.

Модернизация существующего и разработка нового технологического оборудования для виноделия должны вестись на основах конкурентоспособности с использованием патентов Украины, значимого снижения энерго- и материалоемкости, экологичности и безотходности, широкого использования нержавеющей стали, минимального механического воздействия на перерабатываемый продукт, использования высоких технологий в области автоматизации и компьютеризации, улучшения условий труда и исключения травматичности, интенсификации технологических процессов на основе использования вибрационного, мембранного, микроволнового, кавитационного и др. физических воздействий и эффектов.

Для создания нормативно-технической базы для разработки и модернизации технологического оборудования требуется (при необходимости) пересмотр и разработка новых стандартов на приемные бункеры-питатели; дробильно-гребнеотделяющее оборудование; оборудование для отбора сусла из виноградной мезги, фильтровальное, насосное и емкостное оборудование с учетом гармонизации со стандартами ЕС.

Основные направления научного и научно-технического обеспечения выполнения Программы следующие:

- создание и закрепление за отделом технологического оборудования НИВиВ «Магарач» экспериментальных механических мастерских с парком станков и обслуживающего персонала для изготовления пилотных и опытных образцов установок и машин, предназначенных для отработки и исследования режимных и конструктивных параметров разрабатываемого оборудования;
- оснащение отдела технологического оборудования НИВиВ «Магарач» комплектом приборов для определения основных физических величин: давления, мощности электрического тока, вязкости, влажности, расхода, частоты вращения, уровня и др.;
- возрождение при отделе технологического оборудования направлений автоматизации; техники безопасности, промышленной и экологической гигиены винодельческого производства; лаборатории испытаний различных материалов на применимость в виноделии; создание при отделе технологического оборудования сектора разработки оборудования для вторичного виноделия с укреплением изюмомыми кадрами;

организация подготовки специалистов с инженерно-техническим образованием по разработке и производству винодельческого технологического оборудования; создание условий для прохождения практики студентами ВУЗов при отделе технологического оборудования с целью возможного распределения в штат отдела;

оснащение отдела специализированной оргтехникой (компьютеры, сканеры, принтеры) и программным обеспечением типа AutoCAD Mechanical 14.5 для автоматизированного проектирования технологического оборудования.

Условия выполнения Программы

Выполнение Программы предполагается проводить в несколько этапов согласно срокам, установленным в «Национальной программе разработки и постановки на производство технологического оборудования для виноделия Украины».

Механизм обеспечения выполнения Программы

Обязательным условием выполнения Программы является её финансирование. Финансирование должно выделяться из государственного либо из целевого или инвестиционного фонда для разработки винодельческого оборудования, который необходимо создать.

Для разработки и создания экспериментальных образцов нового оборудования необходимо выделить средства на приобретение материалов и закупку комплектующих изделий, а также на их изготовление.

НИВиВ «Магарач» проводит комплекс НИР по определению оптимальных режимных и конструктивных параметров разрабатываемого оборудования. Определение параметров проводится на пилотных или натурных образцах оборудования. По результатам НИР разрабатывается заявка или техническое задание на проектируемое оборудование, которая передается конструкторскому бю-

ро изготовителя или специализированному КБ по разработке винодельческого оборудования. Рабочая документация КБ передается машзаводу для изготовления опытного образца. Приёмочные испытания опытного образца проводятся комиссией, состоящей из представителей НИВиВ «Магарач», КБ, завода-изготовителя и завода-потребителя.

Для успешного выполнения задач по этапной разработке конкурентоспособного современного технологического оборудования отделу технологического оборудования необходимо:

- выделение средств на приобретение приборов и инструментов для измерения и контроля основных параметров технологического оборудования;
- выделение средств на компьютерно-программное обеспечение автоматизированного проектирования;
- организация экспериментальных мехмастерских со штатом и станочным парком.

Ожидаемые результаты

Выполнение Программы позволит:

- оснастить винодельческую промышленность Украины современным технологическим оборудованием и повысить её экспортный потенциал;
- повысить уровень научных разработок в области технологического оборудования для виноделия.

МЕХАНИЗМ ПОЛУЧЕНИЯ РОЯЛТИ ОТ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ РАЗРАБОТОК НОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Примерная схема получения роялти от разработки и внедрения новых разработок нового технологического оборудования НИВиВ «Магарач» показана на рис.

Согласно тематическому плану НИВиВ «Магарач» НААН Украины выделяет бюджетные средства на разработку нового технологического оборудования для виноделия.

Отдел технологического оборудования НИВиВ «Магарач» проводит НИР по определению и оптимизации конструктивных и режимных параметров нового технологического оборудования, разрабатывает исходные требования к новому изделию и техническое задание на разработку и освоение нового оборудования, выполняет расчёт предполагаемой экономической эффективности от разработки и внедрения нового оборудования, разрабатывает комплект рабочих чертежей и техдокументации на изготовление и испытания новой машины, определяет машзавод-изготовитель.

После определения машзавода-изготовителя НИВиВ «Магарач» по контракту передаёт ему комплект рабочих чертежей и техдокументации. В контракте опре-

деляется процент отчислений (роялти) НИВиВ «Магарач» от продажи каждой машины при её серийном изготовлении.

Машзавод при содействии НИВиВ «Магарач» получает финансирование из 1,0-1,5% -го инвестиционного фонда на изготовление, монтаж и испытания нового технологического оборудования.

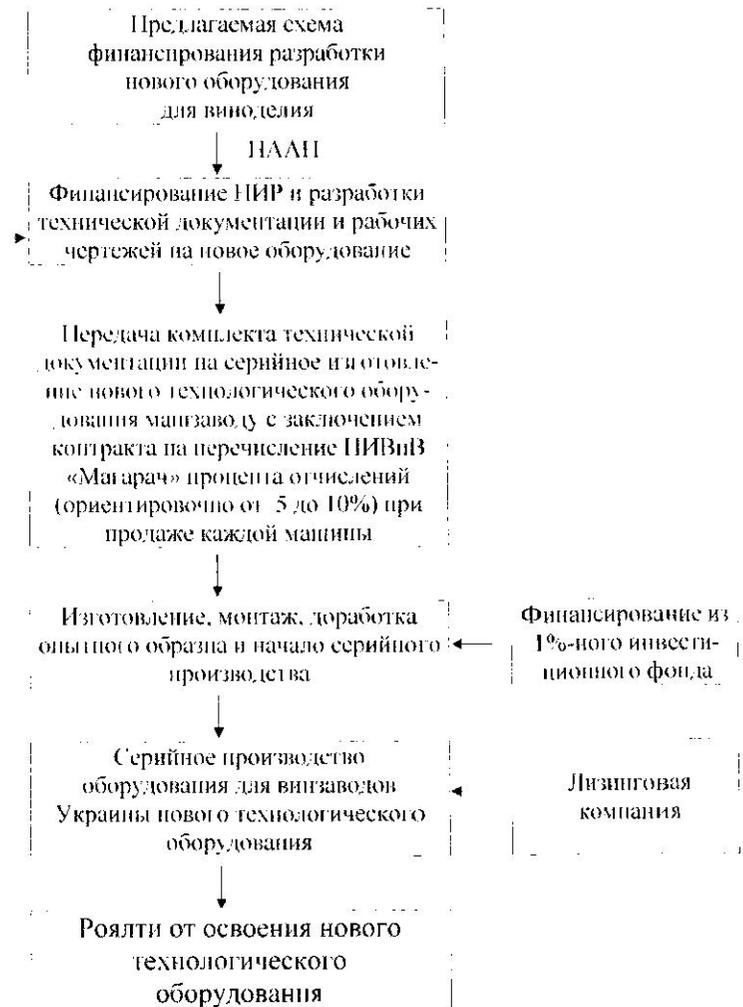


Рис. Схема получения роялти от разработки и внедрения новых разработок нового технологического оборудования НИВиВ «Магарач»

НИВиВ «Магарач» определяет место приемочных испытаний опытного образца нового оборудования. После изготовления опытного образца оборудования проводятся его согласно ГОСТ 15.001-88 предварительные и приемочные испытания. При необходимости по результатам испытаний НИВиВ «Магарач» проводит корректировку рабочих чертежей и техдокументации. Испытания проводит приёмочная комиссия из представителей Минагрополитики, НИВиВ «Магарач», завода-изготовителя, завода-потребителя.

После рекомендации приемочной комиссии на серийное производство новой машины начинается её серийное производство. Машинозавод производит оборудование и поставляет его по лизинговым договорам виноделам. Роялти от каждой проданной машины в оговоренной в контракте сумме перечисляется НИВиВ «Магарач» для дальнейшего развития и новых разработок.

Ориентировочная стоимость нового технологического оборудования, разработанного в НИВиВ «Магарач» за последние 10 лет, для финансирования из инвестиционного фонда и лизинговых операций приведена в табл. 2.

Таблица 2

Ориентировочная стоимость нового технологического оборудования для виноделия

Наименование и марка оборудования	Стоимость оборудования, тыс. грн.
Насосная установка марки ВПНБ-10/32	32,0
Насосная установка марки ВПНБ-32/32	72,8
Установка для дозирования ингредиентов в потоке марки ВДИ-10	121,6
Установка для стабилизации виноматериалов против кристаллических помутнений марки УКВ-6	720,0
Установка для транспортирования и сульфитирования мезги в потоке марки УПСМ-32/125	208,8
Валковая гребнеотделитель-дробилка марки ВГД-20	152,0
Установка для приотвращения суспензии бентонита холодным способом марки УСБ-0,5	98,4
Установка для капитационной обработки дрожжевой массы для приотвращения автолизатов марки ВА-0,6	100,0
Винодельческая мешалка ВМШ-125	22,4
Насосная установка марки ВПЦ-10/55	16,0
Флотационная установка для осветления виноградного сусла марки ВФУ-3	88,64
Комплект оборудования для переработки винограда для фермерских хозяйств марки КФО-1	93,45
Грубчатый теплообменник марки ВХТ-12	28,0
Грубчатый теплообменник марки ВХТ-24М	50,0
Энергосберегающая установка для сбраживания сусла на мезге марки УСМ-1	87,28

Оценка минимальной потребности в оборудовании винодельческой отрасли Украины по состоянию на 23.01.2012 г. приведена в табл. 3.

Таблица 3

Оценка минимальной потребности оборудования для виноделия Украины (по состоянию на 23.01.2012 г.)

Оборудование	Заводы, количество	Минимальная потребность, шт.	Стоимость оборудования, млн. евро
Полуавтоматическое (I)	58	2	116
Полуавтоматическое (II)	28	1	1
Ручное	19	1	49
Специальное	18	1	18
Итого	153		211

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ховренко М.А. Частное виноделие. Часть 1 / М.А. Ховренко. – М.: Комитет виноградарства и виноделия Московского Общества Сельского Хозяйства. Виноделие. Отдел 11, 1917. - 510 с.
2. Гоголь-Яповский Г.И. Руководство по виноделию / Г.И. Гоголь-Яповский. - М. - Ленинград: Государственное изд. сельскохоз. и колхозно-кооперативной литературы, 1932. - 396 с.
3. Егоров А.А. Итоги виноделия 1939 г. в винкомбинате «Массандра» / А.А. Егоров // Виноделие и виноградарство СССР. - 1940. - №1. - С.13.
4. Барберон Г.А. Механизация производства в области виноградарства и виноделия / Г.А. Барберон // Вестник виноградарства, виноделия и винооторговли СССР. - 1930. - №11. - С.771-778.
5. Барберон Г.А. Механизация производства в области виноградарства и виноделия / Г.А. Барберон // Вестник виноградарства, виноделия и винооторговли СССР. - 1931. - №2. - С.89-97.
6. Барберон Г.А. Механизация производства в области виноградарства и виноделия / Г.А. Барберон // Вестник виноградарства, виноделия и винооторговли СССР. - 1931. - №4. - С.253-261.
7. Барберон Г.А. Механизация производства в области виноградарства и виноделия / Г.А. Барберон // Вестник виноградарства, виноделия и винооторговли СССР. - 1931. - №5. - С.328-330.
8. Барберон Г.А. Механизация производства в области виноградарства и виноделия / Г.А. Барберон // Вестник виноградарства, виноделия и винооторговли СССР. - 1931. - №11. - С.658-664.
9. Барберон Г.А. Механизация производства в области виноградарства и виноделия / Г.А. Барберон // Вестник виноградарства, виноделия и винооторговли СССР. - 1931. - №12. - С.737-744.
10. Печав Б.П. О технической базе виноделия / Б.П. Печав // Виноделие и виноградарство СССР. - 1943. - №3. - С.23-25.
10. Глоба А.Г. Институт "Магарач" в Крыму / А.Г. Глоба // Виноделие и виноградарство СССР. 1944. - №12. - С.7-10.
11. Жданович Г.А. Основные направления совершенствования и разработки оборудования винодельческого производства / Г.А. Жданович // Достижения науки и техники в виноградарстве и виноделии. Тр. ВНИИВ "Магарач", Т. XIX. - М.: Пищевая промышленность, 1978. - С.145-153.
12. Виноградов В.А., Загоруйко В.А. Новое технологическое оборудование для виноделия и основные направления его разработки и дальнейшего совершенствования // Виноградарство и виноделие. Сб. науч. труд. ИВиВ "Магарач", Т. XXXV. - Ялта, 2005. - С.94-98.
13. Виноделие (руководство для винодельческих заводов, совхозов и колхозов Крыма) / Под общей редакцией К.С. Попова. - Симферополь: Крымиздат, 1958. - 308 с.
14. Виноградов В.А. Некоторые технологические аспекты технического перевооружения винодельческой отрасли Украины // Виноград. - 2009. - №7-8. -

С.66-68.

15. Виноградов В.А. Оборудование винодельческих заводов. Т.1. Симферополь: Таврида, 2002. - 416 с.
16. Pineau J. Le'oistion du pressurage // Revue Française d' Oenologie. - 1989. - 99. - №114. - P.41-44.
17. Нормы и правила рынка вина Европейского Союза (директивы и постановления). - Киев: СМП «АВЕРС», 2003. - 560 с.
18. Шольд-Куликов Е.П. В защиту десертных и крепких вин Украины // Виноград. - 2008. - №7. - С.15.
19. Иваненко А.В. Оборудование для переработки сочного растительного сырья. - К.: УМК ВО, 1989. - 108 с.
20. Гихонов В.П., Виноградов В.А., Гельгар Л.Л. Совершенствование шнековых механических прессов для отделения сусла из виноградной мезги // Виноградарство и виноделие СССР. - 1990. - №1. - С.52-56.
21. Современное прессовое оборудование для производства игристых вин / Виноградов В.А., Загоруйко В.А., Макаров А.С., Паршин Б.Д., Коржов В.Д., Епифанов В.В. - Магарач. Виноградарство и виноделие. - 2002. - №3. - С.27-32.
22. Митрофанов А.С., Грохотин Д.В., Мелько А.П. Производство шампанских вин в Украине: ориентация на экспорт в страны СНГ - Тематический сообщ. Международной конференции по случаю юбилейной 180-летию ИВиВ «Магарач», 28-30.10.2008. - С.1. - Ялта, 2008. - С.64-66.
23. Виноградов В.А., Загоруйко В.А., Зипкевич Э.Л. Оборудование для отделения сусла из виноградной и плодово-ягодной мезги с помощью центрифужной силы // «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2005. - №3. - С.31-34.
24. Виноградов В.А., Загоруйко В.А. Новое технологическое оборудование для виноделия и основные направления его разработки и дальнейшего совершенствования // Виноградарство и виноделие. Сб. науч. тр. ИВиВ "Магарач", Т. XXXV. - Ялта, 2005. - С.94-98.
25. К вопросу технического перевооружения винодельческой промышленности Украины / Виноградов В.А., Загоруйко В.А., Кузёв С.В., Чаплыгина Н.Б., Салтаев О.О. // Виноград. - 2011. - №8 (20). - С. 22-26.
26. Виноградов В.А., Загоруйко В.А. Современное состояние оборудования винодельческой промышленности и его совершенствование // Виноделие и виноградарство. - 2004. - №4. - С.6-8.
27. Липецкая А.Е. Рациональные методы стабилизации вин // Виноград и вино России. - 2001. - №3. - С.30-32.
28. Новая установка для ускоренной стабилизации вин против кристаллических помутнений ВУС-2.5 / Якименко О.В., Осадчий А.В., Чаплыгина Н.Б., Виноградов В.А., Загоруйко В.А., Сухоносенко В.Б., Сухомлинов Д.М. // «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2003. - №4. - С.23-27.
29. Виноградов В.А., Чаплыгина Н.Б., Кузёв С.В. Практическое решение проблемы стабилизации виноматериалов холодом // Виноград. - 2010. - №9 (32). - С.66-69.

30. Усовершенствованная технология и оборудование для сокращения производственного цикла достижения розливостойкости вин / Виноградов В.А., Загоруйко В.А., Чанлыгина Н.Б., Михеева Л.А. // "Магарач". Виноградарство и виноделие. - 2005. - №3. - С.28-30.
31. Установка для прискореної стабілізації виноматеріалів / Загоруйко В.О., Виноградов В.О., Бойко В.А., Чанлыгина Н.Б. // Вісник аграрної науки. - 2005. - №9. - С.58-60.
32. Виноградов В.О., Чанлыгина Н.Б., Кульов С.В. Установка для прискорення стабілізації вин з метою усунення кристалічних помутнень // Аграрна наука - виробництво. - 2007. - №1. - С.30.
33. Новые трубчатые теплообменники ВХТ-12 и ВХТ-24М с высокоэффективным хладоносителем / Виноградов В.А., Чанлыгина Н.Б., Загоруйко В.А., Березюк В.М., Дымшевский В.В. // «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2004. - №2. - С.29-31.
34. Чанлыгина Н.Б., Виноградов В.О., Кульов С.В. Нові теплообмінні апарати для виноробних підприємств // Аграрна наука - виробництво. - 2007. - №4. - С.30.
35. Новое оборудование для винодельческой отрасли Украины / Виноградов В.А., Кулев С.В., Садлаев О.О., Чанлыгина Н.Б. // Виноград. - 2009. - № 1(12). - С.53-57.
36. Кульов С.В., Садлаев О.О. Установка для дозування інгредієнтів при обробці сусла і виноматеріалів // Аграрна наука - виробництво. - 2009. - №1. - С.31.
37. Кульов С.В., Садлаев О.О. Пасосні установки для перекачування вина та інших матеріалів на виноробних підприємствах // Аграрна наука - виробництво. - 2008. - №2. - С.31.
38. Кульов С.В., Виноградов В.О., Кречетов І.В. Установка УСБ-0,5 для приготування суспензії бентоніту «холодним» способом // Аграрна наука - виробництво. - 2007. - №4. - С.29.
39. Разработка технологии и оборудования для производства автолизатов винных дрожжей ускоренным методом / Кречетов И.В., Кулев С.В., Загоруйко В.А., Кишковская С.А., Тимофеев Р.Г., Кречегова В.В., Иванова Е.А. // Виноград. - 2009. - №11(22). - С.71,75.
40. Коба А.П., Хмель Н.И. Результат испытания винодельческой мешалки // «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2001. - №2. - С.22-24.
41. Тихонов В.П., Коба А.П. Мешалка для перемешивания мезги / Сборник завершённых научных разработок за 1998-2000 гг. - Симферополь: КГАУКЦ, 2001. - С. 99.
42. Стрельцов А.П., Моисеенко А.С. Перемещение «шапки» при брожении мезги // Известия вузов. Пищевая технология. - 1983. - №1. - С.63-65.
43. Стрельцов А.П. Исследование кинетики брожения виноградного сусла и мезги: автореф. дис. на соискание учён. степени канд. техн. наук: спец. 05.18.08 «Технология виноградных и плодовых ягодных напитков и вин». - Краснодар, 1975. - 28 с.
44. Стрельцов А.П., Моисеенко А.С., Стрельцова Л.А. Влияние геометриче-

- ских параметров формирования «шапки» на её плотность // Известия вузов. Пищевая технология. - 1979. - №3. - С.141-143.
45. Кинетика образования «шапки» при брожении мезги / В.А. Виноградов, В.А. Загоруйко, А.Ю. Макагонов, О.О. Садлаев, Д.В. Ермолин // Виноградарство и виноделие. Сб. научн. тр. НИВиВ «Магарач». - Ялта, 2012. - Т.ХЛІІ. - С.75-77.
46. Основные тенденции развития технологии и оборудования для производства красных сухих вин / Виноградов В.А., Загоруйко В.А., Макагонов А.Ю., Зинькович Э.Л. // Магарач. Виноградарство и виноделие. - 2006. - №1-2. - С.46-48.
47. Виноградов В.А., Садлаев О.О., Макагонов А.Ю. Совершенствование технологии производства красных сухих вин из малоокрашенных сортов винограда / Науч.-технич. сб. "Вестник "Крымское качество". - 2007. - №2 (10). - С. 15-17.
48. Виноградов В.А., Садлаев О.О., Макагонов А.Ю. Энергосберегающая технология сбраживания сусла на мезге на установке нового типа / Сб. "Захаровские чтения. "Агротехнологические и экологические аспекты развития виноградарства винодельческой отрасли". Магстер. научно-практич. конф., посвященной 100-летию Л.И. Захаровой, 23-25 мая 2007. - Новочеркасск, 2007. - С.403-407.
49. Пешчанке экспериментальной установки для сбраживания сусла на мезге / Виноградов В.А., Загоруйко В.А., Садлаев О.О., Макагонов А.Ю. // «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2007. - №3. - С. 33-34.
50. Разработка та впровадження енергозберігаючої технології й установки для зрощування виноградного сусла на м'яззі / Виноградов В.О., Садлаев О.О., Макагонов А.Ю., Бойко В.А., Ведернікова Т.Л., Кроїіна Т.В. // «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2008. - №4. - С.35.
51. Флотация как альтернативный способ осветления сусла в виноделии / Загоруйко В.А., Виноградов В.А., Тихонов В.П., Рахлеев П.И., Садлаев О.О., Беляков В.С. - М.: АгроНИИТЭИПЦ, 1996. - Выпуск 3. - 36 с.
52. Тенденции развития флотационной технологии и оборудования для осветления виноградного сусла и плодовых соков / Загоруйко В.А., Виноградов В.А., Рахлеев П.И., Сильвестров А.В., Кнышева В.В. // "Магарач". Виноградарство и виноделие. - 2003. - №4. - С.28-32.
53. Загоруйко В.А., Виноградов В.А., Сильвестров А.В. Использование флотации для осветления виноградного сусла при приготовлении белых столовых и шампанских виноматериалов // "Магарач". Виноградарство и виноделие. - 2004. - №4. - С.32-34.
54. Виноградов В.А., Загоруйко В.А., Сильвестров А.В. Осветление виноградного сусла флотационным способом // «Магарач». Виноделие и виноградарство. - Ялта, 2005. - №4. - С.12-13.
55. Использование флотации для осветления виноградного сусла при приготовлении коньячных виноматериалов / Виноградов В.А., Загоруйко В.А., Сильвестров А.В., Васылык А.В., Парамонов В.В. // Виноградарство и виноделие. Сб. науч. тр. НИВиВ "Магарач", Т.ХХХVІІ. - Ялта, 2007. - С.104-106.
56. Осветление виноматериалов флотационным способом / В.А. Виноградов, В.А. Загоруйко, А.В. Сильвестров, Т.А. Жилкова // «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2008. - №1. - С. 32-33.

57. Виноградов В.А. Оборудование винодельческих заводов. - Том 1. - Симферополь: Таврида, 2002. - 416 с.
58. Кульов С.В., Виноградов В.О. Установак для перекачування и сульфитації мезги в потоці // Аграрна наука – виробництво. - 2012. - №1(59). - С.26.
59. Виноградов В.А., Чаплыгина Н.Б., Кульов С.В. К вопросу о последовательности технологических операций дробления и гребнеотделения при переработке винограда // Виноград. - №11 (34). - С.42-45.
60. Виноградные семена - перспективное сырье для производства активированного угля / Виноградов В.А., Бобров О.Г., Шалимов Ю.И., Кречетов И.В. // Сб. науч. тр. Крымского отделения УТА. - Т.1. - Ялта: Доля, 2006. - С.46-52.
61. Исследование активированного угля из семян винограда / Виноградов В.А., Кречетов И.В., Загоруйко В.А., Садлаев О.О., Коржов В.Д., Шалимова Г.Р. // Виноградарство и виноделие. Сб. научн. тр. НИВиВ «Магарач». - Т.ХІ. - Ялта, 2010. - С.102-105.
62. Влияние обработки виноматериалов активированным углём из семян винограда на изменение катионного состава металлов / Виноградов В.А., Кречетов И.В., Загоруйко В.А., Садлаев О.О., Коржов В.Д., Бобров О.Г., Жиликова Т.А., Аристова Н.И. // «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2010. - №1. - С.31-32.
63. Установак для получения активированного угля из семян винограда / Виноградов В.А., Кречетов И.В., Загоруйко В.А., Коржов В.Д., Черванёва В.В., Лифшиц Л.В., Ларичкина И.В. // «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2010. - №3. - С.28-29.
64. Лабораторная установка для получения активированного угля из семян винограда / Виноградов В.А., Бобров О.Г., Шалимов Ю.И., Коржов В.Д. // Сб. науч. тр. Крымск. отделени. Украинской технологической академии. - Т. VI. - 2011. - С.33-42.
65. Спосіб одержання активированного вугілля / Боброва Е.А., Садлаев О.О., Бобров О.Г., Виноградов В.А., Кречетов И.В., Ситник М.И. - Патент Украины №:69307А.
66. Производство органических удобрений из отходов виноделия / Бобров О.Г., Гихонов В.П., Виноградов В.А., Лачков Н.Ф., Боброва Е.А., Гиашвили М.Д., Шутко Я.Я. // Сб. науч. тр. научно-технич. центра, том III, ИВиВ "Магарач", 2001. - С.67-71.
67. Технология получения органических удобрений из отходов в Крыму / Бобров О.Г., Гихонов В.П., Боброва Е.А., Виноградов В.А., Шутко Я.Я. // Сборник завершённых научных разработок в 1998-2000 гг. - Симферополь, 2001. - С.104-105.
68. Установак для приготовления органических удобрений из отходов виноделия / Бобров О.Г., Виноградов В.А., Полянский С.М., Намяк Д.Е., Боброва Е.А. // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2002. - №4. - С.22-25.
69. Получение органических удобрений из отходов виноделия в аэрируемых буртах и биореакторах / Бобров О.Г., Виноградов В.А., Боброва Е.А., Полянский С.М., Намяк Д.Е. // «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2003. - №1. - С. 30-32.

70. Экологические и экономические аспекты получения органических удобрений при переработке гущевых и дрожжевых осадков в виноделии / Бобров О.Г., Виноградов В.А., Матюгина И.Г., Волыкина Д.Б. // «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2004. - №1. - С. 34-36.
71. Рециклинг получения органических удобрений из отходов виноградарства и пищевых производств опитних хозяйств ИВиВ «Магарач» / Бобров О.Г., Виноградов В.А., Шалимов Ю.И., Намяк Д.Е., Полянский С.М., Боброва Е.А. // Труды ИВиВ «Магарач». - 2004. - Т.4.
72. Производство органических удобрений из отходов предприятий Южного берега Крыма / Бобров О.Г., Виноградов В.А., Шалимов Ю.И., Садлаев О.О., Намяк Д.Е., Полянский С.М., Вакал С.В., Карнович О.А. // Сб. науч. тр. ИВиВ «Магарач». - Т. XXXV. - Ялта, 2005. - С.102-104.
73. Совершенствование технологии получения органических удобрений из отходов агропромышленного комплекса Крыма / О.Г. Бобров, В.А. Виноградов, Е.А. Боброва, С.М. Полянский, Д.Е. Намяк // Сб. науч. тр. Крымск. отделение Украинской технологической академии. - Т. III. - 2008. - С. 69-71.
74. Совершенствование технологии высокоэффективной обработки виноматериалов для производства конкурентоспособных вин / В.А. Виноградов, С.В. Кульов, Н.Б. Чаплыгина, В.М. Березков, А.И. Удовиченко // «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2012. - №2. - С.34-35.
75. Совершенствование нормативной базы по технологическому оборудованию первичного виноделия / Виноградов В.А., Загоруйко В.А., Дерновая Е.В., Кульов С.В., Садлаев О.О., Чаплыгина Н.Б., Коржов В.Д., Черванёва В.В. // Виноград. - 2011. - №1. - С.56-59.
76. Загоруйко В.А., Бобров О.Г., Виноградов В.А. Техника безопасности в винодельческой промышленности. - Симферополь: Таврида. - 2005. - 384 с.
77. Совершенствование нормативной базы по правилам техники безопасности первичного виноделия / Виноградов В.А., Загоруйко В.А., Дерновая Е.В., Кульов С.В., Кречетов И.В., Ваельник А.В. // Виноград. - 2011. - №11-12 (43). - С. 10-13.

Технологічні й економічні аспекти технічного переозброєння
виноробної галузі України
(російською мовою)

Науково-технічне видання

Редактор: Г.І.Клецайло

Підписано до друку 25.12.2012 р. Формат 84x108
Умови-друк. арк. 4,6. Наклад 100 прим.

Національний інститут винограду і вина «Магарач»
Кірова, 31. Ялта 98600
Друкарня НІВІВ «Магарач»