

С. И. ЗОРАБЯН,
кандидат технических наук

МЕХАНИЗАЦИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ВИН И КОНЬЯКОВ

Виноделием в дореволюционной Армении занимались крестьянские, садоводческо-винодельческие хозяйства Ара-ратской долины, которые перерабатывали урожай, получен-ный на своих виноградниках. Получение вина сводилось к дроблению винограда ногами, отбору сусла самотека для сухих вин и перегонки оставшейся мезги на крестьянскую водку. Ручными дробилками и корзиночными винтовыми прессами пользовалось незначительное число предприни-мателей, занимающихся, в основном производством ректи-фикованного и, частично, коньячного спиртов.

Пионером частичной механизации переработки вино-града был Союз садоводческо-винодельческих товариществ «Айгинкооп» (1927—1932 гг.), который в 1928 г. для своих предприятий в Эчмнадзине, Аштарке, Арташате и Айгезарде завез из Франции шнековые прессы непрерывного действия «Мабиль» и дробильно-гребнеотделительные машины «Эгра-помпы» с механическим приводом от двигателя внутреннего сгорания.

Рост производства продукции винодельческой промыш-ленности требовал разработки нового, более эффективного оборудования высокой производительности, обеспечивающе-го качественную переработку винограда и вторичных продук-тов виноделия. Так, если в 1932 г. по республике было пере-работано 8279 т. винограда, то в 1976 г. на заводы первично-го виноделия «Армпромобъединения» винодельческой про-

мышленности «Арагат» поступило 165000 т, т. е. почти в 20 раз больше. Переработку этого количества винограда обеспечили предприятия, оснащенные современной техникой отечественного производства. В создании отдельных конструкций технологического оборудования, нашедшего широкое применение в винодельческой промышленности страны, принимал участие и отдел механизации Арм.НИИ виноградарства, виноделия и плодоводства, организованной в 1958 году.

Коньячная установка ПУ-500. На родине коньяка—во Франции основными поставщиками коньячного спирта фирмам, занимающимся выдержкой и выпуском коньяков, и в настоящее время, являются фермерские садоводческо-винодельческие хозяйства. Коньячный спирт в этих хозяйствах получают на недорогих и простых по конструкции огневых шарантских аппаратах.

Эти условия были причиной широкого распространения этих аппаратов во многих странах и, в частности, в дореволюционной России. В ряде случаев применяли аппараты других систем («Эгро», Петрова и др.), но они не нашли распространения из-за металлоемкости, сложности обслуживания и значительных расходов, связанных с приобретением паровых котлов.

В последнее время в США, Болгарии и других странах применяют аппараты непрерывного действия. Однако, несмотря на высокую производительность и разнообразие конструкций, эти аппараты не обеспечивают получение коньячного спирта нормального состава и качества.

По технологическим правилам, принятым в стране коньячный спирт получают на аппаратах периодического действия методом фракционирования дистиллята. После Великой Отечественной войны, в период восстановления винодельческой промышленности, из-за отсутствия апробированной конструкции коньячного аппарата промышленного типа, был организован серийный выпуск маломощных шарантских аппаратов, в которых огневой обогрев был заменен паровым.

Примитивность конструкции этого аппарата позволяет получать коньячный спирт после двух отгонов. Спирт-сырец

крепостью 25—30% об, полученный после простой перегонки вина, вторично загружают в аппарат и перегоняют на коньячный спирт с отделением головных и хвостовых фракций, из смеси которых впоследствии получают спирт второго сорта.

Для каждой перегонки общесоюзными нормами предусмотрено 1,5% потерь спирта.

Развитие коньячного производства и ограниченность мощностей по перегонке вызвали необходимость создания коньячной установки высокой производительности. В этой связи были проведены исследования с целью создания конструкции коньячной установки, снабженной укрепляющим приспособлением, обеспечивающим получение коньячного спирта одной перегонкой. Для проведения опытов был использован шарантский аппарат. На горловине перегонного куба, взамен шарового дофлегматора, было установлено укрепляющее приспособление, состоящее из колпачных тарелок и дефлегматора поверхностью охлаждения 1,2 м².

Спиртовые пары, образовавшиеся в перегонном кубе, укрепляются в тарелках, впаянных в обечайке и по обводной трубе поступают в межтрубное пространство дефлегматора. Флегма по переливной трубе питает тарелки и по сливным стаканам возвращается в куб. Пары спирта по патрубку поступают через змеевик нагревателя в холодильник и далее в фонарь и сборники.

В результате проведенных работ было установлено, что малая модель установки, в сравнении с шарантским, дает на 73% больше спирта и обеспечивает его получение одной перегонкой, тем самым сокращаются потери на 1,5%, предусмотренные при двухкратной перегонке.

Химический состав и органолептические оценки спиртов полученных двухкратной перегонкой на шарантских аппаратах и на малой модели коньячной установки показали, что в химическом составе спиртов нет ощутимой разницы, но по дегустационной оценке спирт шарантского аппарата значительно уступал спирту, полученному одной перегонкой.

Показатели, полученные при испытании малой модели, позволили определить параметры, необходимые для кон-

струирования мощной установки, обеспечивающей отгон коньячного спирта одной перегонкой (рис. 1).

На коньячную установку с емкостью перегонного куба 500 дал в отделе были разработаны рабочие чертежи, по которым для Арташатского винзавода на договорных началах, в экспериментальных мастерских института были изготовлены четыре установки. Горячее вино температурой $70-75^{\circ}$

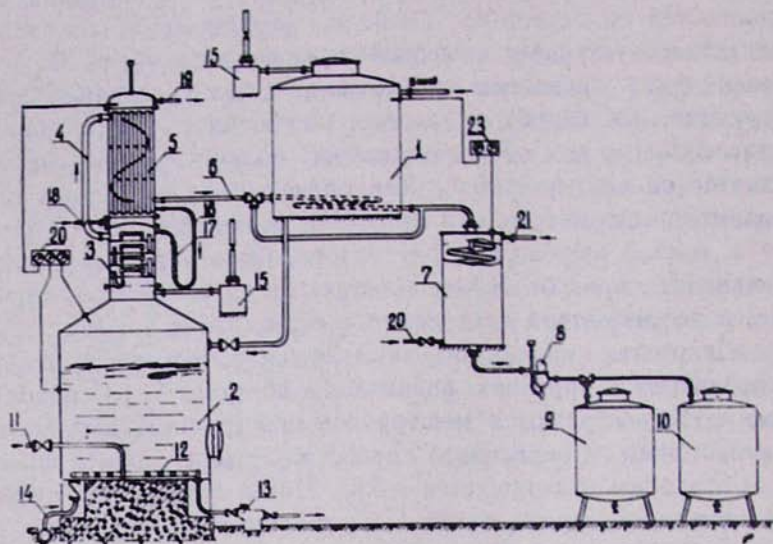


Рис. 1. Схема коньячной установки ПУ-500 конструкции Института.

сливается в перегонный куб (2), в котором установлен греющий змеевик (12), выполненный в виде Архимедовой спирали. Конденсат из змеевика подается конденсатоотводчиком (13) в конденсационный бак. Пары спирта, образовавшиеся в перегонном кубе, укрепляются в колпачных тарелках (3) и по трубе (4) поступают в межтрубное пространство дефлегматора (5). Далее по трубе (6) идут в змеевик нагревателя, где подогревают новую навалку, охлаждаются в холодильнике (7) и в виде дистиллята, через фонарь (8) поступают в сборники (9 и 10). Один из сборников предназначен для коньячного спирта, а другой для головных и хвостовых фракций.

Флегма из дефлегматора по переливной трубе (16) и ротометру (17) возвращается в колонну для питания колпачных тарелок. Режим работы дефлегматора регулируют по показаниям ротометра.

В процессе перегонки в кубе возникает избыточное давление, контроль за которым ведет вакуумпрерыватель (15). Манометрические термометры (20) показывают температуру вина, спиртовых паров и воды, отходящей из дефлегматора и холодильника.

Получение коньячного спирта на установке ПУ-500 первоначально производилось по принятому в промышленности способу, согласно которому дистиллят делят на головную, среднюю и хвостовую фракции. Смесь головных и хвостовых фракций впоследствии перегоняют на коньячный спирт второго сорта. Головные и хвостовые фракции, оставшиеся от перегонки смеси сдают на ректификационный завод.

Опыт работы на установках ПУ-500 и проведенные исследования показали, что принятая технология не только не дает возможности использовать установку на полную мощность, но и не обеспечивает получение коньячного спирта высокого качества, что вызвало необходимость разработки специальной технологии перегонки. С этой целью совместно с бывшим зав. лабораторией Ереванского коньячного завода Литваком В. С. были проведены сравнительные перегонки одной партии вина на шарантском аппарате и ПУ-500 по разным схемам и при различных режимах дефлегмации. В частности, была испытана перегонка вина с добавлением хвостовых фракций.

Результаты испытания показали, что добавление к перегоняемому вину 10—12% хвостовой фракции обеспечивает обогащение коньячного спирта фурфуролом. Так, при перегонке вина без хвостовой фракции коньячный спирт содержит только следы фурфурола, тогда как перегонка смеси обеспечивает его накопление до 1,81 мг/л, т. е. больше, чем в спирте шарантского аппарата на 0,26 мг/л.

Преимущество перегонки вина с хвостовой фракцией заключается не только в улучшении состава спирта, но и в повышении его выхода.

Для изучения влияния дефлегмации на состав и качество коньячного спирта проведены перегонки с разными флегмовыми числами, равными 0,5—2,5.

Было установлено, что оптимальное флегмовое число при получении головной и средней фракций не должно превышать 1,0—1,6. В этом случае продолжительность перегонки средней фракции возрастает на 1,5 часа, что приводит к интенсификации новообразования ценных для коньяка примесей (альдегидов, сложных эфиров и др.).

Проведенные исследования позволили разработать рациональную технологию перегонки и составить инструкцию по обслуживанию установки.

Сложную навалку из нагревателя загружают в перегонный куб. Головные фракции отбирают в течение 5—7 минут, после чего проводят отгон коньячного спирта до крепости дистиллята в фонаре 40—45% об. При отборе головных и средних отгонов водный режим дефлегматора регулируют с таким расчетом, чтобы возврат флегмы в укрепляющую колонну по шкале ротаметра РС-5 не превышал 220—250 л/час. Отгон хвостовых фракций ведут форсированно и заканчивают при крепости дистиллята до 1% об. Головные фракции отделяют и сдают на ректификацию, а хвостовые смешивают с вином. Такая схема и режим перегонки обеспечивают получение качественного продукта и увеличивают его выход более 81%.

По инициативе Госкомитета Совета Министров СССР по автоматизации и машиностроению была организована междуведомственная комиссия по проведению государственных испытаний коньячной установки конструкции Арм. НИИ ВВиП на Арташатском винзаводе «Армпромобъединения» винпрома «Арагат» (рис. 2). Для определения технико-экономических показателей и оценки качества коньячных спиртов комиссия произвела опытные перегонки одной партии виноматериала на установках ПУ-500 и на паровых аппаратах шарантского типа. Перегонка на новых установках проводилась по двум схемам, принятым в промышленности и по указанной выше новой технологии. На шарантских аппаратах перегонка производилась обычным способом.

Спирты, выкуранные при испытаниях на установке Арм.НИИ ВВиП, получили высокие оценки, причем, лучший результат 7,5 балла дала предложенная нами технология перегонки с добавлением к вину хвостовых фракций и дифференцированным режимом дефлегмации при фракционировании дистиллята.

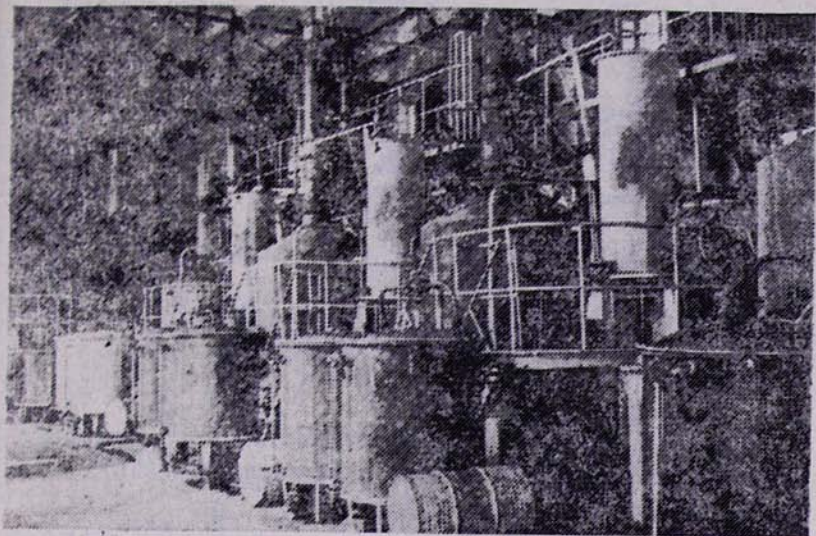


Рис. 2. Цех выкурки коньячного спирта, оборудованный коньячными установками ПУ-500.

В таблице 1 приведены сравнительные технико-экономические показатели двух типов аппаратов, установленные при государственных испытаниях.

Государственный Комитет Совета Министров СССР по автоматизации и машиностроению обязал бывший Одесский совнархоз, на основании проектно-технической документации, разработанной автором, организовать серийное производство ПУ-500.

Серийный выпуск коньячных установок с 1964 г. производят завод винодельческого машиностроения в г. Симферополе, Государственный экспериментальный завод в г. Одес-

се и машиностроительный завод им. 26 Коммиссаров в г. Тбилиси. Общее количество, изготовленных машиностроительными заводами на 1976 г. составляет 322 установки производительностью 6,3 млн. дал б/с за сезон.

Таблица 1

Сравнительные технико-экономические показатели, двух типов аппаратов, полученные при государственных испытаниях

Показатели	Единица измерения	Тип аппарата	
		шарантский	ПУ-500
Производительность аппарата в сутки	дал б/с	12	160
Общая емкость перегонного куба	дал	105	700
Полезная емкость	"	85	500
Вес аппарата по меди	кг	1500	1750
Расход меди на 1 дал б/с	"	1,0	0,17
Производственная площадь, занимаемая одним аппаратом	м ²	30	40
Выход продукции с 1 м ² производственной площади	дал б/с	0,47	2,5
Потери спирта при перегонке по общесоюзным нормам	%	3,0	1,5
Дегустационная оценка	балл	7,26	7,50

Две установки ПУ-500 экспортированы в народно-демократическую республику Алжир и установлены в 1972 г. на винном заводе в г. Риве.

С большим успехом используют установки ПУ-500 в системах «Главспирта» и Центросоюза для получения спирта из плодоягодного сырья.

На коньячную установку ПУ-500 получено авторское свидетельство № 127907 (автор Зорабян С. И.).

Универсальная передвижная мешалка УПМ-3М. Переработка винограда по красному способу и настой сусла на мезге производят в 500—1500 дал деревянных или железобетонных емкостях. Целью настаивания сусла на мезге является извлечение из кожицы виноградной ягоды красящих, дубильных и ароматических веществ.

В процессе брожения сусла на поверхность всплывают кожица ягоды, семена и гребни. Они образуют плотную, плавающую шапку, которая создает благоприятные условия для развития болезнетворных микроорганизмов.

Для механизации тяжелого ручного труда при переме-

шивании бродящей мезги, а также и сложных купажей вин была разработана конструкция универсальной передвижной мешалки УПМ-3М (рис. 3).

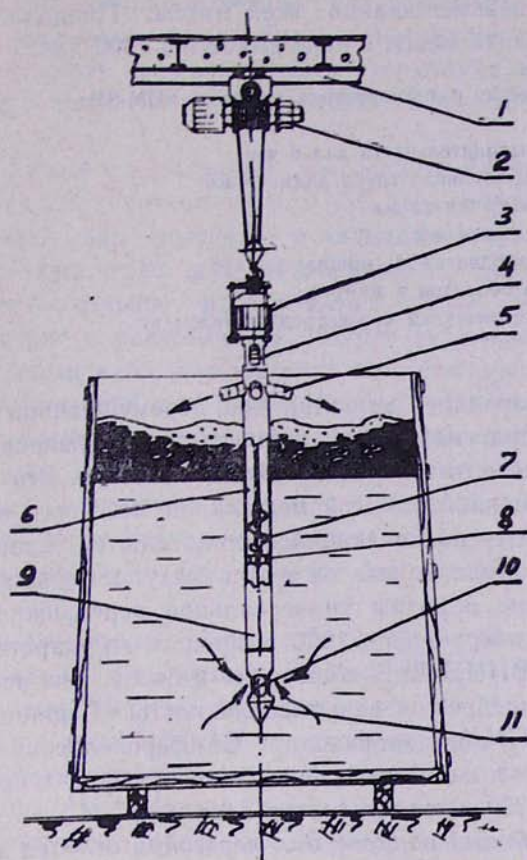


Рис. 3. Универсальная передвижная мешалка УПМ-3М

Шнек (7) с приводным валом устанавливают в нагнетательной трубе (6), которая крепится к корпусу (4), соединенному с электродвигателем (3). В нагнетательной трубе установлен направляющий подшипник (8) и вварены патрубки (5). Для облегчения пробивания шапки к всасывающей трубе (9) приварен конус (11). Сусло поступает в мешалку через вырез окна (10). Перемещение, опускание и подъем ме-

шалки производит электроталь (2) грузоподъемностью 0,25 т., подвешенная к монорельсу (1). При работе мешалки шнек нагнетает сусло и через патрубки сильной струей обливает шапку. После погружения шапки происходит энергичное, турбулентное перемешивание всей массы. Продолжительность перемешивания мезги в чане емкостью 1000 дал 5—8 минут.

Техническая характеристика мешалки УПМ-3М:

1. Производительность дал в час	— 6220
2. Нагнетательная труба диаметр мм	— 172
3. Диаметр шнека мм	— 170
4. Шаг шнека мм	— 90
5. Электродвигатель, мощностью квт	— 1,7
число оборотов в минуту	— 1420
6. Масса мешалки с электродвигателем кг	— 80

Использование мешалки при перемешивании настоев и варке кагора позволяет полностью механизировать трудоемкий процесс выгрузки настоянных емкостей. Это достигается одновременной работой мешалки и мезгового насоса, подающего мезгу на качающийся стекатель, на котором снимают до 70% сусла, а остаток мезги поступает в пресс.

Головные образцы универсальной передвижной мешалки этой конструкции в 1960 г. прошли государственные испытания в ВНИИ ВиВ «Магарач» и были рекомендованы к широкому внедрению в промышленность. Серийный выпуск мешалок УПМ-3М производит Симферопольский завод винодельческого машиностроения, который на 1 января 1976 изготовил 5300 мешалок (автор Зорабян С. И.).

Однокубовый аппарат для перегонки отходов виноделия. Длительное хранение выжимок и дрожжевых осадков, полученных после сезона виноделия, сопровождается значительными потерями. Переработку этих продуктов производят в возможно короткий срок, поэтому заводы первичного виноделия должны быть оборудованы мощными перегонными аппаратами.

В винодельческой промышленности пользовались мало-мощными трехкубовыми аппаратами типа МЭЗВИНО с ем-

костью куба по выжимкам 0,35 т. В настоящее время получили широкое распространение двухкубовые аппараты Белопольского завода (емкость куба 0,7 т), имеющие сравнительно лучшие технико-экономические показатели. До создания этого аппарата нами был сконструирован и внедрен в винодельческую промышленность республики мощный однокубовый аппарат, который выгодно отличается от многокубовых.

При работе в перегонный куб общей емкостью 6 м³—загружается 2,5 т выжимок или 350 дал дрожжевых осадков. Греющий пар поступает в цилиндрическую часть разгрузочного люка через два тангенциально расположенных сопла. Тангенциальное расположение сопел обеспечивает перемешивание и равномерный обогрев загруженной массы. В нижней части куба установлена съемная дренажная сетка, предназначенная для слива барды через патрубок. Во время перегонки дрожжевых осадков дренажная сетка снимается. Укрепляющая колонна и дефлегматор в отличие от трехкубовых аппаратов, монтируется непосредственно на верхней горловине перегонного куба, что обеспечивает бесперебойность работы и гарантирует безопасность эксплуатации аппарата.

Для механизации погрузочных работ в комплект перегонной установки включены кольцевой монорельс, подвешенный по оси выжимочных ям, электроталь, опрокидная багья, элеватор типа ЭЛГ-250 и опрокидная вагонетка. Перегонный куб монтируют на железобетонной или металлической конструкции. На верхней горловине куба устанавливают укрепляющую колонну и дефлегматор, соединенный с холодильником. Спирт-сырец из холодильника через фонарь поступает в сборник, а слабые погоны—в сборник. Горячую воду из дефлегматора собирают в баке и используют для заливки выжимок. Контроль за давлением производят вакуумпрерывателем, который соединен с перегонным кубом выше лабиринтного отражателя и срабатывает при повышении давления более 1000 мм водяного столба.

Производственными испытаниями было установлено, что оптимальный режим работы аппарата зависит от избы-

точного давления в кубе, которое не должно превышать 600—750 мм водяного столба.

Техническая характеристика однокубового аппарата

1. Суточная производительность:		
по выжимкам	т	15
по дрожжам	дал	700
2. Общий объем перегонного куба	м ³	6
3. Количество тарелок в колонне	шт	8
4. Диаметр колонны	мм	500
5. Высота аппарата	мм	7600
6. Масса	т	2,25

Перегонную установку обслуживают один аппаратчик и подсобный рабочий. На однокубовый аппарат получено авторское свидетельство № 69592 (автор Зорабян С. И.).

Укладчик для штабелеровки бочек. Укладку в трехярусные штабели пустых винных и коньячных бочек весом 70—100 кг в промышленности и в настоящее время производят вручную. Эту работу выполняют при укладке второго яруса два человека, а третий ярус укладывают с переносных подмостей тремя рабочими. Для механизации этого трудоемкого процесса укладки бочек в ярусы и съема их с дрожжевыми осадками, разработана легкая конструкция передвижного механического укладчика, установленного на электрокаре грузоподъемностью 1 т. Взамен трехярусной штабелеровки при ручном труде, габариты укладчика выбраны с расчетом, обеспечивающим четырехярусную укладку. Укладка бочек в четыре яруса увеличивает емкость хранилищ более 20%.

Для обеспечения свободного прохода укладчика через дверные проемы и под стационарными винопроводами верхняя часть мачты с поворотной стрелой специальным, легким ручным механизмом опускается на 90°. Поворот стрелы осуществляют ручным механизмом, состоящим из цепной и червячной передач. Применение механической укладки бочек в четыре яруса позволяет использовать для этой цели труд женщин.

Промышленный образец укладчика прошел ведомственное испытание и рекомендован к внедрению в производство. Испытуемый укладчик из-за неимения электрокары был установлен на самодельную тележку (рис. 4).

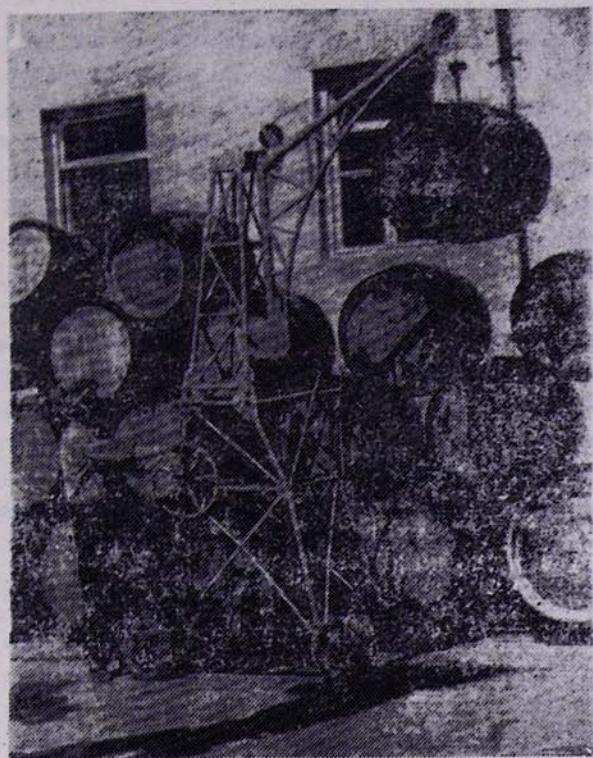


Рис. 4. Укладчик для штабелирования бочек.

Техническая характеристика

1. Производительность бочек/ч	—	40
2. Грузоподъемность:		
а) без поворота стрелы	кг —	250
б) с поворотом стрелы на 210°	кг —	200
3. Вылет стрелы	мм —	1250
4. Механизм подъема груза электроталь		
ТЭ-0,25 грузоподъемностью	кг —	250

325

5. Скорость подъема груза	м/мин —	8
6. Передвижение укладчика производит электрокара грузоподъемностью 1 т		
7. Габариты	мм 1500×1000×4000	
8. Масса	кг —	200

(автор Зорабян С. И.).

Оборудование для микровиноделия. Развитие виноградарства в стране требует, наравне со стародавними сортами, создание новых морозоустойчивых и болезнеустойчивых виноградных насаждений. Селекционерам научно-исследовательских организаций и государственным сортоиспытательным участкам в сезон виноделия приходится перерабатывать небольшие партии винограда многих сортов и по разным технологическим схемам. Качество получаемых вин, характеризующих сорт винограда, не в меньшей степени зависит от своевременной и быстрой его переработки. Учитывая актуальность вопроса механизации указанных работ, разработаны конструкции комплекта основного технологического оборудования для микровиноделия.

В комплект входят: дробилка-гребнеотделитель, двухкорзиночный гидравлический пресс, бронзовый насос для вина, фильтр пластиночный и пресс лабораторный.

Техническая характеристика оборудования для микровиноделия.

а) ДРОБИЛКА-ГРЕБНЕОТДЕЛИТЕЛЬ ДГ-1.

производительность	кг/ч —	500
мощность электродвигателя	кВт —	0,6
масса	кг —	135
габариты	мм 1570×609×1170	

б) ДВУХКОРЗИНОЧНЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРЕСС ПГ-2К

емкость: I корзина	л —	60
II корзина	л —	35
рабочее давление гидроцилиндров	кг/см ² —	100
нажимное усилие на поршне гидроцилиндра	кг —	7500
удельное давление в I корзине	кг/см ² —	5,2
удельное давление во II корзине	—	10,0
мощность элоктродвигателя	кВт —	0,6

в) БРОНЗОВЫЙ НАСОС ДЛЯ ВИНА НВ-1

производительность	л/мин —	12
напор	м в. ст. —	30
мощность электродвигателя	квт —	0,6
масса	кг —	22

Оборудование для микровиноделия прошло ведомственные испытания и рекомендовано к широкому внедрению. Экспериментальные мастерские института изготовили 24 комплекта указанного оборудования для Госкомиссий МСХ СССР, МСХ РСФСР и научно-исследовательских институтов союзных республик (автор Зорабян С. И.).

Стекатели КС-10 и СВПД-20. Высококачественные сухие вина виноделы, издавна, получали из сусла-самотека корзиночных прессов. С внедрением непрерывнодействующих прессов и дробилок, для получения самотека начали применять корзиночные стекатели разных конструкций. Однако, периодичность работы и низкая производительность ограничивали их применение.

Еще в 1950 г. нами впервые в стране была разработана конструкция механического, непрерывно действующего качающегося стекателя КС-10, получившего широкое внедрение в промышленности.

Мезгу из дробилки-гребнеотделителя помпа нагнетает на верхнюю качающуюся сетку, наклонно подвешенную к каркасу стекателя на 4-х шарнирных подвесках, регулируемых по уклону и высоте. Сусли стекает в поддон, а мезга попадает на нижнюю сетку, с наклоном в противоположную сторону, откуда по лотку поступает в 2 пресса П-41. Возвратно поступательное движение рабочего органа производит эксцентриковый вал. Детали соприкасающиеся с самотеком изготовлены из пищевой нержавеющей стали IX18H9T.

Сравнительными испытаниями корзиночного и качающегося стекателей, проведенными комиссией бывшего треста «Арарат» в 1952 г. было установлено, что последний имеет ряд преимуществ, в частности: виноград перерабатывает в

непрерывном потоке, снижает потери на 0,51% и сокращает рабсилу на 1,1 чел/часа на 1 т винограда.

Так, на 10 заводах с 14 переработочными пунктами треста «Арарат» в 1962 г. на 48 стекателях КС-10 агрегатированных с двумя прессами П-41 было переработано 100 тыс. т винограда, с экономической эффективностью около 100 тыс. руб.

Впоследствии для 20 тонной линии переработки винограда были внедрены мощные дробилки-гребнеотделители ЦДТ-20, стекатели ВССШ-20 и прессы ВПНД-10. Однако, Эчмиадзинский винкомбинат, имеющий 16-летний опыт получения качественного самотека на стекателе КС-10 для марочных вин «Айгешат», «Эчмиадзин» и др. отказался от установки в новом цехе переработки винограда шнекового стекателя ВССШ-20, мотивируя сильной аэрацией и обогащением дубильными веществами самотека, получаемого на нем.

По просьбе комбината, в мае 1968 г. была разработана модернизированная конструкция стекателя для производительности 20 т/час. Установка его рабочего органа на трех скользящих опорах, расположенных на станине по треугольнику, обеспечило плавность работы и ликвидировало шум подвесок.

Приводим сравнительные технико-экономические показатели стекателей КС-10 и СВБД-20 и шнекового стекателя ВССШ-20, получившего широкое применение в стране.

Из приведенных показателей видно, что качающиеся стекатели выгодно отличаются от шнековых. В частности, длительное перетираание мезги между шнеком и дренирующей поверхностью (18 мин.), способствует аэрации и обогащению самотека дубильными веществами.

Стекатель СВБД-20 прошел ведомственное испытание и рекомендован к широкому внедрению в производство. В механических мастерских института в 1969—1970 гг. изготовлена их головная партия в количестве 9 штук, которые успешно используются на заводах Армпромышленности «Арарат» и садвинсовхозтреста Нагорно-Карабахской АО. Сте-

Сравнительные технико-экономические показатели различных стекателей

	Единица измерения	Стекатели		
		КС-10	СВПД-20	ВССШ-20
Производительность	т/час	10	20	20
Выход самотека	дал/т	45	45	50
Число двойных ходов	в/мин.	320	320	—
Энцентицитет прив. вала	мм	10	10	—
Продолжительность про- хождения мезги через стекатель	мин.	0,4	0,75	18,0
Площадь дренажных се- ток	м ²	2,0	3,2	16,0
Мощность электродвига- теля	квт	0,6	1,0	4,5
Расход нержавеющей стали	кг	16	26	340
Масса	"	350	820	3560

катель защищен авторским свидетельством № 340694 (автор Зорабян С. И.).

Непрерывно действующая выпарная установка для получения из виноградного сусла уваренного концентрата. Винodelьческая промышленность республики использует значительное количество уваренного виноградного сусла сахаристостью до 40%. Этот концентрат идет для доведения сахаристости и цвета крепленых и десертных виноматериалов до принятой кондиции, а также при выпуске марочного вина типа «Малага» сахаристостью 26%.

Выпаривание сусла производят на огневых или паровых выпарителях периодического действия. Проведенные исследования имели целью разработать промышленную конструкцию непрерывно действующей паровой, выпарной установки, обеспечивающей технологический режим уварки, сохранения вкусовых качеств получаемого продукта, в частности, выраженного карамелизационного тона и цвета от темно-коричневого до черноватого.

По разработанной схеме выпарной установки и теплотехническому расчету был составлен эскизный проект, по которому изготовился опытно-промышленный образец производительностью 15 дал/час.

Техника выпарки на этой установке следующая: сульфитованное и осветленное сусло нагнетают через змеевик, установленный в сборнике, где оно нагревается горячим концентратом до 21°C и поступает в напорный бак, снабженный мерным стеклом. Из напорного бака сусло проходит через ротаметр, который регулирует его расход и поступает в нагреватель, здесь змеевик нагревает до кипения и затем сливается в последовательно соединенные медные выпарители. В выпарителях установлены медные коллекторы общей поверхностью нагрева 6,0 м². Пар поступает в коллекторы через редукционный вентиль, регулирующий его давление и температуру, от которых зависит степень карамелизации концентрата. Выпарители соединены друг с другом бронзовыми пробковыми кранами посредством которых выпарку начинают с таким расчетом, чтобы отрегулировать сахаристость: в первом выпарителе до 26%, во втором—32% и в третьем 39—40%.

Концентрат охлаждают в сборнике змеевиком, через который нагнетают сусло в бак.

На опытно-производственном образце непрерывно действующей паровой выпарной установке, смонтированной в 1969 г. на Эчмиадзинском винном комбинате ежегодно получают 45—50 т. качественного концентрата.

Согласно акту испытания и полученным технико-экономическим показателям непрерывно действующая паровая выпарная установка рекомендована к внедрению в производство (автор Зорабян С. И.).

Осветление виноградного сусла центрифугой ОГШ-321К-5. Осветление сусла методом отстаивания в крупных емкостях в течение 24—40 часов с введением сернистого ангидрида в виноделии является трудоемким процессом и связано с потерями продукции.

В связи с этим в Арм.НИИ ВВиП проводились исследования с целью механизации этого процесса. В лабораторных условиях было установлено, что рациональным способом осветления может служить центрифугирование. Лабораторные исследования показали, что для местных сортов винограда главный показатель центрифугирования, фактор

разделения сусла, находится в пределах 2200—2500. При этом факторе разделения количество осадка в сусле уменьшается в среднем в 3—5 раз.

Производственные опыты производились на непрерывно действующей центрифуге ОГШ-321К-5 производительностью 600 дал/час, выпускаемой Сумским машиностроительным заводом для химической промышленности. Фактор разделения центрифуги равен 2230.

Во избежание потерь сусла и защиты от чрезмерной аэрации были произведены некоторые конструктивные изменения (рис. 5).

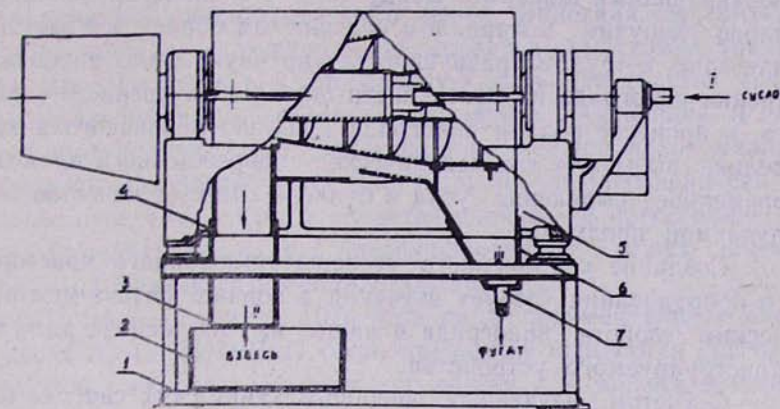


Рис. 5. Центрифуга ОГШ-321К-5 для осветления виноградного сусла.

Исследования проводились на экспериментальном винзаводе Арм.НИИ ВВиП и Вединском заводе Армпромобъединения «Арагат». Оптимальная производительность ОГШ-321К-5 при центрифугировании сусла местных сортов винограда находится в пределах 300—400 дал/час. Количество взвеси при этом соответственно изменяется от 52 до 58 г/л. Увеличение производительности центрифуги ОГШ-321К-5 при постоянном оптимальном факторе разделения влечет за собой увеличение количества взвеси от 30 до 80 г/л (контроль 220 г/л), а их влажность от 60 до 80%. При этом плотность взвесей уменьшается на 1,25—1,12 г/см³.

Исследования показали, что при средней температуре 15°C остаточный сахар после 45 дней в сусле-фугате составляет 5%, при контроле 0,5%.

Процесс брожения замедляется, что способствует уменьшению потерь спирта (автор Аракелян В. Т.).

Устройство для приема и переработки винограда. Рост мощности винодельческих предприятий требует создания поточных линий переработки винограда с автоматическим контролем и регулированием протекающих процессов.

Во всех известных линиях применяются железобетонные и металлические щелевые бункеры с одним или двумя транспортирующими шнеками. Ввиду того, что виноград является плохо сыпучим материалом под шнеком образуется застойная зона, с трудом разрушаемая вручную. Силы внешнего трения винограда на поверхности шнека и внутреннего сдвига, в процессе подачи винограда в линию первичного виноделия, вызывают его механическое повреждение и преждевременное выделение сусла в бункере снижает качество получаемой продукции.

Создание современного усовершенствованного приемного оборудования требует изучения основных физико-механических свойств винограда и лишь на их основе расчета конструируемого устройства.

С учетом изученных физико-механических свойств винограда, характера работы погруженных шнеков, разработана новая конструкция устройства для приема и переработки винограда.

Сущность устройства заключается в том, что приемный бункер снабжен подвижными днищами, переходящими в постепенно сужающуюся книзу щель. Подвижное днище состоит из пары пластинчатых транспортеров с укрепленными на них эластичными, профилированными выступами для захвата сырья и его дробления. Непосредственно под транспортерами установлены гребнеотделитель и выгрузочный шнек. Вал ведомой звездочки одного из транспортеров подпружинен для возможного смещения его относительно противоположного вала транспортера при попадании в щель инородного твердого тела.

Установка для получения сусла из винограда имеет две вертикальные противоположные стенки и две наклонные, образованные ветвями пластинчатых транспортеров. На верхней части установлен бункер для приема винограда. Каждый транспортер выполнен в виде бесконечной ленты, образованной поперечными пластинами, огибающей звездочки. Пластины свободно скользят по направляющим.

На пластинах через одну укреплены резиновые профилированные выступы, причем так, чтобы в месте наибольшего сближения транспортеров выступы одного оказывались против пластин другого. Транспортеры установлены с образованием щели, сечение которой уменьшается по ходу продвижения обрабатываемого сырья. Виноград из автомашины попадает в бункер и захватываясь выступами транспортеров подается в клинообразную щель. На участке между звездочками 4—5 имеет место легкое прессование, и далее виноградная масса поступает в зону дробления между звездочками. Затем мезга поступает на гребнеотделитель и после отделения гребней подается шнеком на прессование.

Отделившееся через перфорированный кожух шнека сусло направляется в бродильную емкость.

В сезон виноделия 1976 года на экспериментальном винзаводе Арм.НИИ ВВиП были проведены испытания опытно-производственного образца устройства для приема и переработки винограда.

Технико-экономические показатели устройства для приема и переработки винограда:

1. Производительность	т/ч —	20
2. Выход самотека с 1 т винограда	дал —	до 45
3. Степень дробления ягод	% —	95
4. Скорость транспортера	м/с —	0,125
5. Мощность электродвигателя	кВт —	7,5
6. Общие габариты установки	м 2700×3000×3000	
7. Масса	кг —	2000

На устройство для приема и переработки винограда получено авторское свидетельство № 502025. Авторы Н. К. Залдастанишвили, Н. М. Бояджян и Р. Д. Меладзе.

**ԳԻՆԻՆԵՐԻ ԵՎ ԿՈՆՅԱԿԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ԱՌԱՆՁԻՆ
ՊՐՈՑԵՍՆԵՐԻ ՄԵՔԵՆԱՅԱՏՈՒՄԸ**

Ա մ փ ո փ ու մ

մինչև յոթնամյական իշխանության հաստատումը Հայաստանում գինեգործությունը կրում էր տնայնագործական բնույթ: Խաղողագործության զարգացմանը, գինու հումքի արտադրության բաղմնապատիկ ավելացմանը զուգընթաց պետք էր ստեղծել նաև այդ հումքի վերամշակման՝ հալրենական տեխնոլոգիական սարքավորում: Այդ գործում իր լուսան մտքընց նաև խաղողագործության, գինեգործության և պտղաբուծության հայկական գիտահետազոտական ինստիտուտի մեքենայացման բաժինը, որը կազմակերպվեց 1958 թվականին:

Անցած ժամանակաշրջանում բաժնում ստեղծվեցին տեխնոլոգիական նոր, հզոր սարքավորումներ, որոնք լայն կիրառում են գտել երկրի գինեգործության և կոնյակի արտադրության մեջ: Դրանց թվին են պատկանում.

1. Դինուց կոնյակի սպիրտ թորելու ՊՈՒ-500 ապարատը, որի միջոցով կոնյակի սպիրտը ստացվում է մեկ թորումով և տնտեսվում 1,5% սպիրտի կորուստը: Ապարատի արտադրողականությունը 1000 լ/օր է: Ներկայումս երկրի գինեգործական ձեռնարկություններում տեղադրված է 322 ՊՈՒ-500 ապարատ:

2. ՈՒՊՄ-3Մ մակնիշի շարժվող ունիվերսալ խառնիչ, որով մեքենայացվում է փուլի խառնումը և ապահովվում խմորման պրոցեսը մեծ տարողության պահամաններում: Այս խառնիչից արդեն արտադրվել է 5300 հատ, որոնք տեղադրված են երկրի բոլոր գինեգործարաններում:

3. Միկրոգինեգործության մեջ կատարվող ձեռքի աշխատանքը մեքենայացնելու համար բաժինը ստեղծել է հետևյալ սարքերը՝ ա) երկղանային հիդրավլիկ մամլիչ, բ) ջարդիչ-շանչադուրիչ մեքենա, գ) բրոնզե պոմպ, դ) ֆիլտր, ե) ձեռքի մամլիչ:

4. Գինեգործության մեջ օգտագործվում են ինստիտուտում մշակված նաև այլ սարքավորումներ՝ քաղցու ստանալու անընդհատ գործող ԿՍ-10 և ԱՎՊԴ-20 ինքնահոս քամիչներ, անընդհատ գործող կենտրոնախույզ մեքենա քաղցուն պարզեցնելու համար, Խաղողի ընդունման և վերամշակման հարմարանք և այլն: