

Автореф.

К 56

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ УССР

Одесский технологический институт пищевой промышленности
им. М.В.Ломоносова

На правах рукописи

КОВТУН Михаил Александрович

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИЗВЛЕЧЕНИЯ СУСЛА ИЗ ВИНОГРАДНОЙ
МЕЗГИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЕГО ОСУШЕ-
СТВЛЕНИЯ

Специальность - № 05.02.14. Машины и агрегаты пищевой
промышленности.

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Одесса - 1975 г.

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ УССР

Одесский технологический институт пищевой промышленности
им. М.В.Домошова

На правах рукописи

КОВТУН Михаил Александрович

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИЗВЛЕЧЕНИЯ СУСЛА ИЗ ВИНОГРАДНОЙ
МЕЗИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЕГО ОСУШЕ-
СТВЛЕНИЯ

Специальность - № 05.02.14. Машины и агрегаты пищевой
промышленности.

Переучет 1987

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

v 012497
Одесский технологический
институт пищевой промыш-
ленности им. М.В.Домошова
БИБЛИОТЕКА

Одесса - 1975 г.

Работа выполнена на кафедре технологического оборудования пищевых производств Одесского технологического института пищевой промышленности им. М.В.Ломоносова.

Научный руководитель - кандидат технических наук, доцент
Н.В.МОРОЗОВ.

Официальные оппоненты :

доктор технических наук, профессор Н.А.БУРЕНКОВ,
кандидат технических наук, доцент И.В.КРЮЧКОВ.

Ведущее предприятие - Одесский совхозвинтрест.

Автореферат разослан "21" января 1975 г.

Защита диссертации состоится на заседании совета Одесского технологического института пищевой промышленности им. М.В.Ломоносова "21" марта февраль 1975 г.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Письменный отзыв на реферат в двух экземплярах с подписью, заверенной печатью учреждения, просим направить в совет института по адресу: г.Одесса- ГСП-510, ул. Свердлова, 112.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ СОВЕТА

К.Т.Н.

(Л.А.ЗАПОРОЖЕЦ)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. В винодельческой промышленности при выработке высококачественных сухих марочных и шампанских вин используется только сусло самотек, специальных сортов винограда. Согласно существующим в настоящее время нормативам из тонны винограда можно использовать не более 50 декалитров сусла.

В виноградной ягоде содержится до 80 % почти идентичного по составу сока и если учесть, что закупочные цены на марочные и шампанские вина значительно выше обычных, увеличение отбора фракций сусла, в соответствии с требованиями технологии, выше нормативно установленного является одним из путей увеличения выпуска высококачественных сухих марочных и шампанских виноматериалов.

Обоснование выбора объекта исследования. Требования технологии виноделия к процессу извлечения сусла из винограда или виноградной мякоти сводится к следующему:

1. Мякоть в процессе извлечения сусла не должна подвергаться истиранию рабочими органами суслоотделительных машин во избежание насыщения сусла дубильными веществами из твердых частей винограда.

2. Продолжительность цикла суслоотделения должна быть минимальной для уменьшения окисления компонентов сусла кислородом воздуха.

3. В сусло должно переходить возможно меньшее количество взвесей, являющихся источником дубильных веществ.

Из известных конструкций суслоотделительных устройств наиболее перспективными можно считать устройства для разделения в

тонком, неподвижном относительно рабочих органов слое, на которых при небольших значениях движущей силы процесса и поточности достигается высокая скорость извлечения сусла. Недостатком является насыщение получаемого сусла вавесями. На устранение этого недостатка направлена работа.

Цель работы. Исследовать процесс фильтрации виноградной мезги за период формирования фильтрующего слоя осадка на дренажной поверхности, на основе чего определить пути снижения количества вавесей, попадающих в сусло при извлечении его на суслоотделительных устройствах непрерывного действия.

Общая методика выполнения исследований. Теоретической основой исследования явилась модель фильтрации промышленных суспензий проф. Знаменского. В производственных и лабораторных условиях проведены экспериментальные исследования с целью поиска путей для практической ее реализации в конструкциях суслоотделительных устройств.

Научная новизна. В диссертационной работе впервые сделана попытка практически реализовать в конструкции промышленной установки теоретическую модель фильтрации проф. Знаменского.

Результаты исследований подтверждают, что в процессе фильтрации виноградной мезги на дренажной поверхности откладывается осадок, состоящий из двух разноуплотненных слоев, что может быть использовано при создании нового эффективного суслоотделительного устройства.

Практическая ценность. Использование предложенного способа суслоотделения и конструкции суслоотделительного устройства (авт. свид. № 296805) с использованием способа позволяет повы-

сильный выход фракций сусла на высококачественные сухие марочные и шампанские виноматериалы.

Апробация работы. Основные положения диссертации изложены на научных конференциях Одесского технологического института пищевой промышленности им. М.В.Ломоносова в 1971 и 1972 годах.

Объем работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов, перечня литературы и приложений.

Публикации. Основные результаты выполненных исследований опубликованы в 4 печатных работах, в которых отражено содержание и основные выводы диссертационной работы.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Виноград, как сырье для винодельческой промышленности, имеет сложный химический состав. Кроме воды, сахаров и кислот, в нем содержатся дубильные, ароматические и красящие вещества, витамины и микроэлементы /Простосердов/. Сложность состава предопределяет высокую химическую активность его компонентов, особенно в реакциях взаимодействия с кислородом и металлами. Продукты взаимодействия в значительной мере ухудшают качество виноматериалов, приготовленных по белому способу виноделия /Герасимов, Родопуло, Фролов-Багреев, Валуйко/. Скорость реакций взаимодействия с кислородом многократно усиливается действием окислительных ферментов /Родопуло, Нилов/. Основными веществами, подвергающимися окислению, являются дубильные вещества, которые переходят в сусло из твердых частей виноградной грозди в процессе дробления и извлечения сусла. Источником дубильных веществ являются также частицы мути сусла. Сущность требований технологии виноделия к получаемому суслу заключается в уменьшении насыщения его дубильными веще-

ствами при минимальной окисленности кислородом воздуха.

Для извлечения сусла на высококачественные сухие марочные и шампанские вина в промышленности применяются три основных метода:

1. Прессование винограда целыми гроздьями.

2. Отделение сусла из дробленого винограда (мезги) на стекателях.

3. Прессование мезги на корзиночных прессах.

Для форсирования процесса отделения сусла применяются различные методы подработки сырья. Флауменбаумом предложен метод обработки мезги или целого винограда электрическим током. Проводились опыты по обработке мезги вибрацией /Сейтпаева/, ионизирующим излучением /Фрумкин/, пектолитическими ферментными препаратами /Матраков, Кайзер /.

В результате предварительной обработки сырья выход сусла увеличивается, но качество его ухудшается, вследствие приобретения различных нежелательных привкусов и изменений в цвете.

Анализ суслоотделительного оборудования с точки зрения выполнения требований технологии показывает, что в настоящее время ни одна из конструкций не удовлетворяет всем требованиям технологии. На гравитационных корзиночных стекателях получают сусло с небольшим содержанием дубильных веществ благодаря отсутствию перетирания мезги в процессе, но вследствие продолжительности цикла суслоотделения сусло подвергается окислению кислородом воздуха. На стекателях ленточного и лоткового типа при кратковременности цикла суслоотделения вследствие отсутствия на дренажной поверхности фильтрующего слоя в процессе, получаемое сусло содержит значительное количество взвесей, являющихся источником дубильных веществ. На непрерывнодействующих шнековых прессах и стекателях

мезга подвергается интенсивному истиранию, что приводит к насыщению сусла взвесями и дубильными веществами.

Из обзора конструкций суслоотделительного оборудования сделан вывод, что наиболее перспективными для марочного виноделия по белому способу являются суслоотделительные устройства для разделения мезги в тонком неподвижном относительно рабочих поверхностей слое мезги, где при невысоких значениях движущей силы процесса и кратковременности технологического цикла можно извлечь, в соответствии с требованиями технологии, наибольшее количество сусла. Единственным недостатком конструкций является насыщение сусла взвесями. На поиск путей совершенствования процесса извлечения сусла из тонкого слоя мезги в непрерывном потоке с целью уменьшения перехода взвесей в сусло и направлена настоящая работа.

ПРЕДПОСЫЛКИ ИССЛЕДОВАНИЯ. ПОИСКОВЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

В главе проведен анализ основных моделей фильтрования промышленных суспензий. Рассматривая виноградную мезгу как полидисперсную суспензию с большим содержанием дисперсной фазы, произведена оценка известных способов описания процессов фильтрования с отложением на дренажной поверхности осадка.

Показано, что все они могут быть представлены в виде

$$\frac{dV}{Sdt} = \frac{\Delta P}{R_{oc} \cdot R_{yy}}$$

где

R_{yy} - условное удельное сопротивление единицы толщины осадка.

Совершенно очевидно, что $R_{yy} = f(P)$ - возрастает с увеличением давления и характер этой зависимости определяется свойст-

вами фильтруемого продукта. Для модели пищевых суспензий предложенное Знаменским выражение дает для $R_{\text{уу}}$ зависимость типа:

$$R_{\text{уу}} = \frac{C_1}{1 - \frac{p}{C_2}}$$

где p - давление ;

C_1, C_2 - характеристики продукта.

Таким образом, ограничивается увеличение скорости процесса за счет повышения давления. Это же справедливо и для других способов описания. Так, например, из уравнения Козени-Кармана

$$R_{\text{уу}} = \frac{(1-\epsilon)^2}{\epsilon^3} \cdot 2 \cdot S_0^2$$

сопротивление возрастает с увеличением давления, так как снижается пористость сжимаемого осадка.

По самому смыслу работы было необходимо исследовать течение процесса как после образования уплотненного слоя осадка, так и в период его образования, так как именно в это время извлекается наибольшее количество сусла, которое по технологическим условиям не может быть возвращено на повторное фильтрование.

Попытки применения различных фильтровальных материалов для фильтрования сусла при извлечении его из мезги не дали положительных результатов. Задача исследований, таким образом, сводится к поиску приема, при котором процесс фильтрования мезги в период формирования фильтрующего слоя на дренажной поверхности позволил бы исключить отделение сусла через свободную дренажную поверхность.

В качестве рабочей гипотезы при выборе направления поиска нами принята модель фильтрования проф. Знаменского, согласно которой осадок на дренажной поверхности состоит из двух разноуплотненных слоев. У дренажной поверхности он имеет плотную, а на границе с

суспензией рыхлую структуру. Толщина слоя рыхлого осадка определяется физико-механическими свойствами дисперсной фазы и для каждой суспензии имеет свою постоянную величину. В литературе не имеется данных о характере формирования фильтрующего слоя осадка мезги и изменения его структуры по толщине. Только в работах Нечаева и Ждановича отмечается, что процесс в течение первой минуты имеет неустановившийся характер при очень высокой скорости суслоотделения. В предлагаемых Нечаевым выражениях отличие от установленной закономерности процесса фильтрования учитывается введением постоянных. Полагая, что именно в течение первой минуты процесса фильтрования происходит формирование фильтрующего слоя осадка, задачи экспериментального исследования нами ограничены изучением начальной его стадии / до 60 с/.

С целью качественного подтверждения гипотетически принятой модели фильтрования осуществлены поисковые эксперименты. Эксперименты проведены в производственных условиях на действующем суслоотделительном оборудовании. В условиях производства наблюдения за процессом разделения большой массы мезги позволяют вскрыть стороны процесса, которые в лабораторных условиях остаются незамеченными. Эксперименты проводились на гравитационных суслоотделительных устройствах без применения подпрессовки, где поверхность мезги в процессе остается открытой. Опыты проведены на заводах первичного виноделия Закарпатского и Одесского совхозвинтрестов в сезоны виноделия с 1968 по 1968 гг. В опытах определялась толщина слоя мезги, удерживающегося на дренажной поверхности и запаздывающего в движении при разгрузке стекателя. Установлено, что ее значение колеблется в незначительных пределах и составляет 30-35 мм при варьировании продолжительности цикла суслоотделения от 10 до 90 минут. Результаты получены на

меzze смеси европейских сортов винограда. Сравнительный анализ осадка у дренажной поверхности и стекшей мезги в центральной зоне стекателя показал, что структура первого более плотная и имеет четко выраженную границу, по которой происходит сдвиг рыхлого осадка при относительном перемещении массы мезги и дренажной поверхности в момент разгрузки.

На рыхлость осадка мезги центральной зоны стекателя указывает и результаты замеров высоты осадки мезги в стекателе при отделении 38-45 % сусла.

При высоте слоя мезги в стекателе 0,9 - 1,1 м - осадка составляет 20-32 см. Непропорциональность объема фильтрата (сусла) и осадка объясняется высоким значением пористости, что позволяет судить о неоднородности структуры осадка на дренажной поверхности по толщине. Последнее позволило нам сделать вывод о справедливости принятой модели фильтрования.

Попутно при проведении опытов нами было установлено, что явление накопления на наружной стороне дренажной поверхности суслоотделительного устройства пастообразной массы из разрушенных частиц дисперсной фазы мезги, прошедших дренажные отверстия, может служить косвенным критерием оценки качества извлекаемого сусла. Сопоставление данных лабораторных анализов сусла и данных о структуре интенсивности накопления пастообразной массы на различных типах суслоотделительного оборудования показывает, что сусло отвечает требованиям марочного виноделия, если оно получено на оборудовании, где накопления пастообразной массы не происходит. При испытаниях нового суслоотделительного оборудования и выборе режимов суслоотделения на существующем, такой критерий позволяет производить качественную оценку сусла визуально без применения трудоемких лабораторных анализов.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ФИЛЬТРОВАНИЯ
ВИНОГРАДНОЙ МАЗИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ НА ДРЕНАЖНОЙ ПО -
ВЕРХНОСТИ ФИЛЬТРУЮЩЕГО СЛОЯ ОСАДКА

В главе изложены результаты экспериментов, проведенных в лабораторных условиях с целью получения количественных зависимостей процесса.

Зависимость выхода сусла от давления фильтрации.

Лабораторная установка (рис. 1) состоит из герметичного стеклянного цилиндра 1 с крышкой 2 на верхней и дренажной поверхностью 3 на нижнем торце. Содержит компрессор 4, ресивер 5, газо-

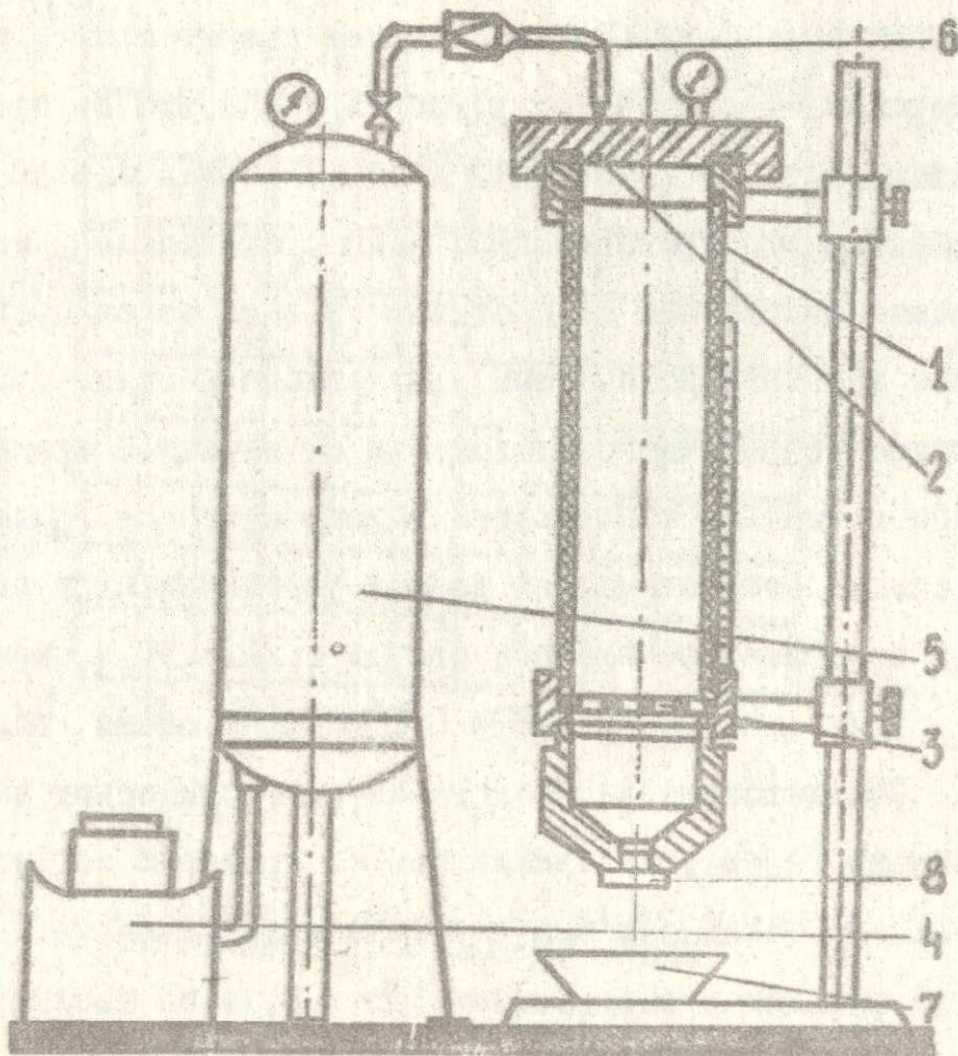


Рис. 1. Лабораторная установка № 1.

вый редуктор 6 и приемник для сусла 7. Подрешеточное пространство закрывается пробкой 8. В эксперименте на загруженную в цилиндр мезгу воздействовали давлением сжатого воздуха, подаваемого от компрессора через ресивер и редуцированного до необходимого в опыте давления газовым редуктором. Для исключения суслоотделения под действием гравитационно-статической силы, подрешеточное пространство предварительно заполняли суслом. Открытием сливного отверстия начинали процесс фильтрования. Опыты проведены в диапазоне давлений 0,04 МПа - 0,22 МПа.

Установлено, что процесс фильтрования при постоянном давлении практически прекращается спустя 10-12 секунд с начала опыта. При давлениях выше 0,22 МПа наблюдается прорыв мезги через дренажные отверстия. Это значение давления и принято за предельное. Продолжительность фильтрования в опыте ограничена 10 секундами. Обработка экспериментальных данных проводилась методами математической статистики и состояла в вычислении среднеарифметического значения количества полученного в опыте сусла, дисперсии, среднеквадратичного отклонения от истинной средней и корреляционного отношения зависимости выхода сусла от давления. Закон распределения статистических данных устанавливался обработкой большой бесповторной выборки опытов ($n = 50$), проведенных при давлении фильтрования $P = 0,1$ МПа и времени опыта

$t = 10$ сек. Соответствие распределения статистических данных нормальному закону Гауса устанавливалось по критерию согласия Колмогорова. По максимальному модулю расхождения эмпирической и теоретической функции распределения $D_0 = 0,14$ по таблицам найдено значение критерия $\check{P} / \lambda / = 0,27$, высокое значение которого указывает на распределение статистических данных по нормальному закону. Число опытов при 95% вероятности попадания ис-

тинной средней в доверительный интервал $\pm 2,5\%$, по данным большой выборки равно 2,2, что позволило нам ограничиться десятикратной повторностью опыта.

По экспериментальным данным построена кривая зависимости выхода сусли от давления фильтрования при постоянном в каждом опыте давлении (рис.2). Анализ кривой показывает, что при увеличении давления сверх 0,1 МПа выход сусли за 10 с увеличивается незначительно и можно считать процесс фильтрования почти законченным. Следовательно, время формирования фильтрующего слоя осадка

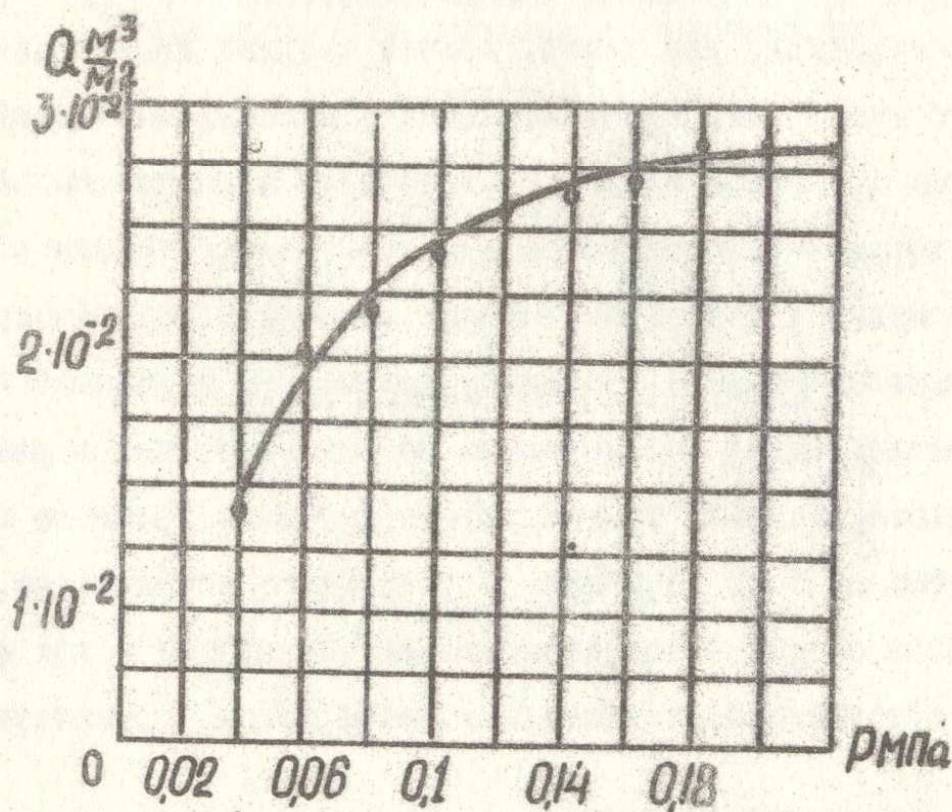


Рис.2. Зависимость выхода сусли от давления фильтрования. В опыте $P = \text{Const}$.

значительно меньше 10 секунд. В аналогичных опытах с варьированием удельной загрузки дренажной поверхности при давлении фильтрования $P = 0,1$ МПа установлено, что на абсолютный выход сусли толщина слоя мезги на дренажной поверхности влияния не

оказывает. Изменяется только относительный выход. Замерами толщины слоя осадка, удерживающегося на дренажной поверхности, установлено, что в диапазоне давлений 0,06 - 0,22 МПа его толщина за 10 секунд процесса составляет 30-35 мм. В опытах с частично подброженной мезгой четко выраженного уплотненного слоя осадка не выявлено, а выход сусла по сравнению со свежеполученной мезгой выше на 30-40%.

Определение толщины фильтрующего слоя осадка на движущейся дренажной поверхности. Опыты проведены на лабораторной установке № 2. Установка состоит из дренажного ротора с торцовыми дисками большего диаметра, чем ротор, причем верхний диск выполнен из прозрачного материала. Ротор заключен в неподвижный кожух. Кожух совместно с ротором и торцовыми дисками образует кольцевую полость, в которую из напорного резервуара под избыточным давлением подается мезга и фильтруется через дренажную поверхность ротора с отложением осадка. Толщина, увлекаемого дренажной поверхностью ротора, слоя определялась по concentричным мерным рискам на верхнем диске. В опытах ротору сообщали вращение с окружной скоростью от 5 до 10 м/мин. В результате установлено, что уплотненный слой осадка виноградной мезги образуется и при фильтровании через подвижную, относительно массы мезги, дренажную поверхность.

Способ суслоотделения с непрерывным формированием фильтрующего слоя осадка на дренажной поверхности

По результатам проведенных экспериментов предложен новый способ отделения сусла от виноградной мезги. В способе используется двухслойная структура осадка мезги при фильтровании. Сущность способа состоит в непрерывной смене уплотненного слоя осадка рыхлым, путем его сдвига по уплотненному на свободную дренаж-

ную поверхность. Принципиальная схема устройства для осуществления способа представлена на рис. 3а. Здесь благодаря смещенному

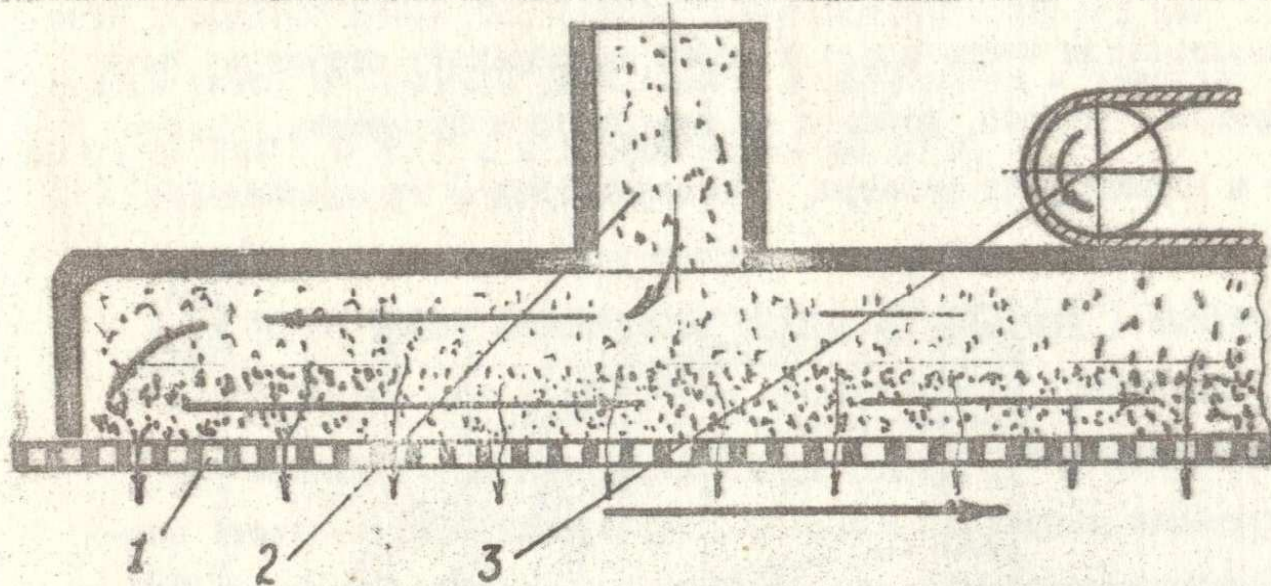


Рис. 3а. Принципиальная схема устройства для осуществления предложенного способа суслоотделения.

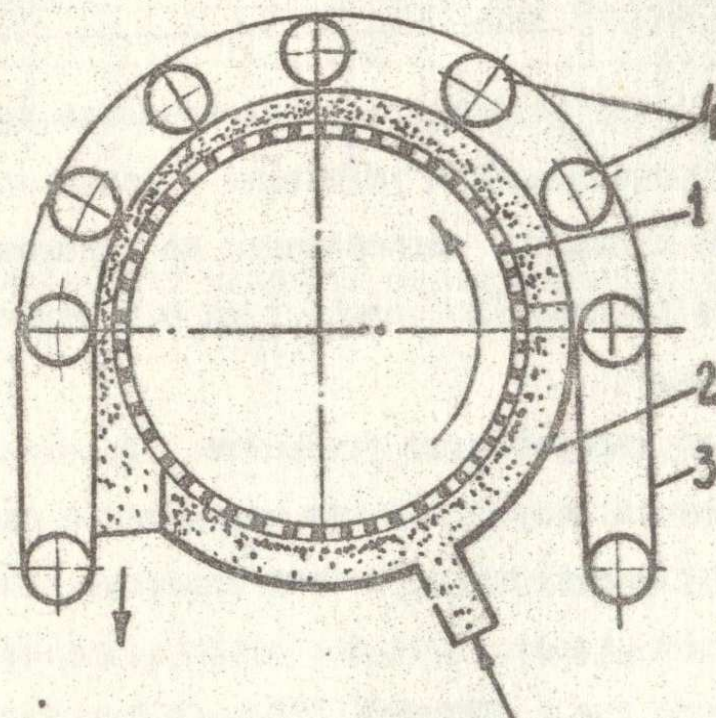


Рис. 3б. вариант конструкции суслоотделительной установки с использованием предложенного способа.

в направлении движения дренажной поверхности 1 положению патрубка 2 подачи, мезга, поступающая под избыточным давлением в пространство между дренажной поверхностью и стенкой 3, встречно пе-

ремещается над увлекаемым слоем осадка к глухому торцу, где непрерывно возобновляется свободная дренажная поверхность. При этом извлекается часть сусла и мезга приобретает структуру рыхлого осадка, который, попадая на дренажную поверхность, уплотняется и играет роль фильтра. В соответствии с принципиальной схемой предложена конструкция суслоотделительного устройства. В устройстве (рис. 3б) дренажную поверхность несет ротор 1. К ротору прилегает вышеописанная камера 2. Подпрессовка мезги осуществляется бесконечной лентой 3, прижимаемой роликами 4.

Испытания действующей модели подтвердили эффективность способа и работоспособность конструкции.

Зависимость скорости фильтрования мезги от движущей силы и времени процесса

Для получения исходных данных для проектирования промышленной конструкции суслоотделительной установки с использованием предложенного способа проведены эксперименты по установлению основных зависимостей процесса в соответствии с проектируемым технологическим циклом.

Опыты проведены на лабораторной установке № 3, отличающейся от установки № 1 наличием устройства для определения скорости фильтрования. Устройство состоит из набора емкостей, перемещающихся во время процесса фильтрования под сливным краем для сусла. Сусло в соответствии с временем процесса сливается в емкость набора. Объем сусла в емкости дает выход сусла за определенный отрезок времени процесса, т.е. скорость фильтрования. Сусло из каждой емкости подвергалось анализу на содержание взвесей. В результате обработки опытных данных, построены кривые зависимости скорости фильтрования мезги от давления за 10 с процесса (рис. 4) и зависимости содержания взвесей в сусле от дав-

ления и времени процесса. Анализ зависимостей позволил нам сделать вывод о наличии двух этапов фильтрования в течение 10 с. Первый с 0 до 4 с и второй - с 4 до 10 с.

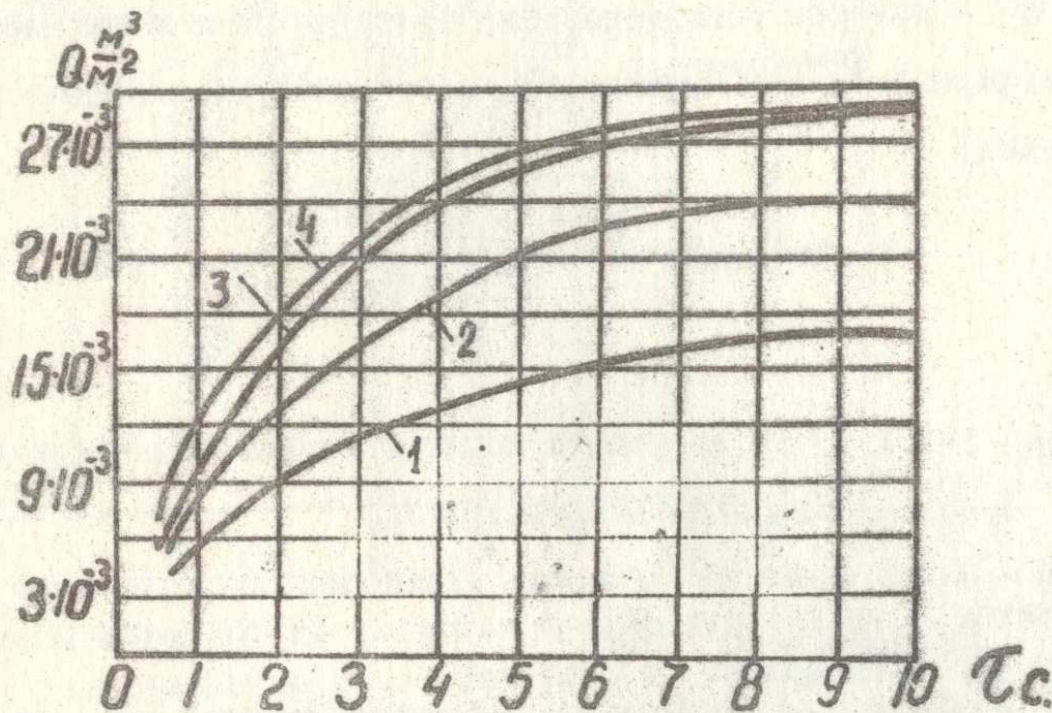


Рис. 4. Зависимость скорости фильтрования мезги от давления.
 1. $P = 0,02$ МПа. 2. $P = 0,06$ МПа. 3. $P = 0,10$ МПа.
 4. $P = 0,14$ МПа.

Для описания первого этапа, когда характеристики слоя осадка можно положить постоянными, использовано выражение $R_{yy} = \frac{C_1}{1 - \frac{p}{C_2}}$, которое после интегрирования в предположении $h_{oc} = K\sqrt{V}$ дает для количества фильтрата с единицы поверхности фильтра

$$V = \sqrt{\frac{2}{C_2}} \sqrt{p - \frac{p^2}{C_1}} \sqrt{\kappa} \quad (a)$$

где C_1, C_2 - обобщенные характеристики продукта.

Зависимость (a) интегрирована графически для времени первого этапа $\tau_1 = \text{const}$ в виде зависимости $V_{\text{усл.ед}}$ от давления P в долях C_1 .

Под $V_{\text{усл.ед}}$ понимаем выход V при $P = 0,5 C_1$, при

а. 0 12497

котором достигается установившаяся скорость фильтрования и, следовательно, заканчивается первый период.

Для описания второго периода использовано выражение $R_{yy} = \frac{(1-\epsilon)^2}{\epsilon^3}$, которое при допущении $d\epsilon = -K_{\epsilon} dV_2$, где K_{ϵ} - постоянная, а dV_2 - прирост количества фильтрата во втором периоде, после интегрирования для границ малого снижения пористости приводится к виду

$$V_2 = V_{\text{пред}} - \frac{\sqrt{1+2(AP\tau+2c)}-1}{AP\tau+2c} \quad (\delta)$$

где:

V_2 - выход сусла во втором периоде в условных единицах на единицу площади фильтра;

$V_{\text{пред}}$ - выход сусла при условии фильтрования до полного закупоривания пор;

A - обобщенная постоянная, описывающая свойства осадка и фильтрата;

C - характеристика начала второго периода.

Интерпретация уравнения (б) дана на рис. для $P = 0,06$ и $P = 0,5$ МПа, где, как видим, получено хорошее приближение кривой, построенной по уравнению (б), и экспериментальной.

Как видно, уравнения (а) и (б) качественно хорошо описывают процесс, однако сложность определения основных характеристик продукта и значительное их варьирование у различных сортов делают эти уравнения малопригодными для инженерных расчетов.

Обработкой экспериментальных данных на ЭВМ "Минск-32" получено уравнение для объема сусла, извлекаемого в процессе фильтрования мезги:

$$V = 4,6C + 208,5P - 0,3C^2 - 853,6P^2 + 3,5PC - 4,5 \frac{M^3}{M^2} \quad (\beta)$$

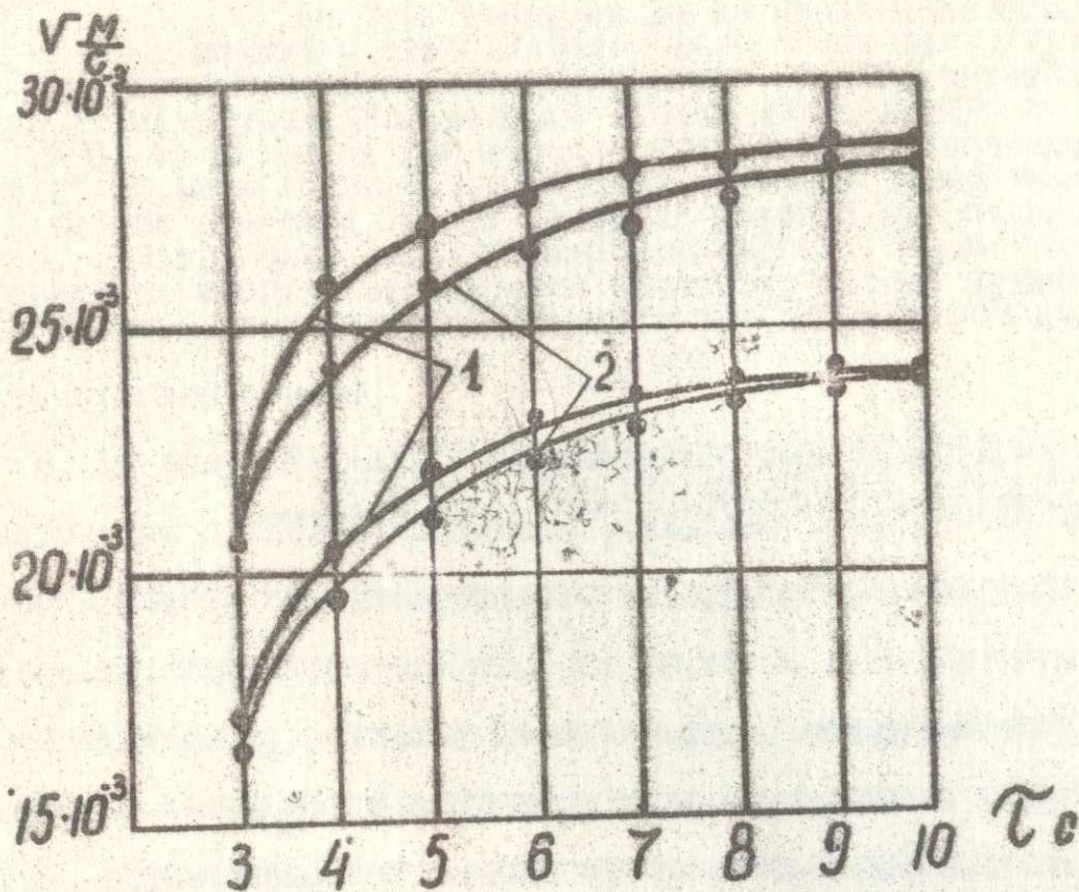


Рис. 5. Зависимость скорости суслоотделения от давления.
 1. Кривые по уравнению (б). 2. Экспериментальные кривые.

где:

τ - время с.;

P - давление МПа.

Уравнение пригодно только для виноградной мезги исследованных сортов: Лезика, Бакатор, Серемский зеленый и их смесей.

Многообразие сортов винограда и свойств мезги приводит к выводу, что и уравнения типа (в) мало пригодны для практического применения и несут чисто иллюстративную функцию.

Оптимальная конструкция и величина живого сечения дренажной поверхности для спроектированной промышленной установки определена по результатам опытов. Установлено, что дренажная поверхность, образованная цилиндрическими элементами диаметром 1,6 мм с шагом 2,2 мм при фильтровании мезги, исключает накоп-

ление пастообразной массы на ее наружной стороне.

По результатам опытов с варьированием живого сечения дренажных поверхностей получена зависимость выхода сусла за 10 с. от живого сечения, из которой следует, что на величину выхода оказывают влияние только дренажные поверхности с живым сечением менее 20 %.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕДЛОЖЕННОГО СПОСОБА СУСЛООТДЕЛЕНИЯ В КОНСТРУКЦИЯХ СУСЛООТДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

В главе представлены результаты конструкторских разработок и испытаний промышленных конструкций суслоотделительных устройств с использованием предложенного способа суслоотделения. Совершенствование конструкций и их испытания проводились с 1964 по 1968 гг. на заводах первичного виноделия Закарпатского и Одесского совхозвинтрестов. В актах ведомственных комиссий подчеркивается высокое качество получаемого сусла, большая производительность и компактность установки.

Основные выводы и рекомендации

1. В процессе фильтрования виноградной мезги европейских сортов на дренажной поверхности откладывается осадок, состоящий из двух разноуплотненных слоев, причем у дренажной поверхности осадок имеет уплотненную, а на границе с суспензией рыхлую структуру.

2. Уплотненный слой осадка формируется за 3-4 с. с начала процесса фильтрования.

3. При постоянном давлении фильтрования толщина слоя уплотненного осадка в процессе остается неизменной и составляет 30-35 мм.

4. На движущейся относительно массы мезги дренажной поверхности толщина слоя уплотненного осадка также постоянна и составляет 25-30 мм и граница его раздела с рыхлым четко выражена.

5. Экспериментально доказана возможность осуществления способа фильтрования виноградной мезги при непрерывной смене фильтрующего слоя осадка.

6. По результатам экспериментального исследования создана конструкция суслоотделительной установки (авторское свидетельство № 296805) с использованием предложенного способа суслоотделения.

7. Наиболее целесообразной конструкцией дренажной поверхности для созданной суслоотделительной установки является решетка, образованная навитой на ребристый барабан проволокой ϕ 1,6 мм с шагом 2,2 мм.

8. Полученные результаты позволяют считать, что предложенный способ фильтрования с непрерывной сменой фильтрующего слоя может быть применен и для других промышленных суспензий по физико-механическим свойствам, сходным с виноградной мезгой.

Основные положения диссертации изложены в следующих работах:

1. Способ отделения сусла от виноградной мезги. Ж. Виноделие и виноградарство СССР, 1973, № 1.

2. Пресс-стекатель для отделения сусла от виноградной мезги. Авторское свидетельство № 296805.

3. Стекатель непрерывного действия для отделения сусла от мезги. Авторское свидетельство № 273139 (в соавторстве).

4. Пресс-стекатель для высококачественных фракций сусла. Ж. "Виноделие и виноградарство" СССР, 1971, № 7.

По теме диссертации сделаны доклады на научных конференциях
Одесского технологического института пищевой промышленности им.
М.В.Ломоносова в 1971 и 1972 гг.

БР 04292 Подписано к печати 16.01.75 г. Объем 1,6 п.л.
Уч.изд. л.1,6.Заказ № 5. Тираж 200 экземпляров. 1975 г.
Лаборатория фотомеханической печати ОТИПИ им.М.В.Ломо-
носова, г.Одесса, ул.Свердлова, 112.