



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра метеорологии, экологии и природопользования

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
(квалификация – бакалавр)

На тему: «Оценка воздействия на окружающую среду и образования отходов предприятия винодельческой промышленности»

Исполнитель Грекова Элина Валерьевна

Руководитель д.б.н. профессор Романенко Александр Алексеевич

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой _____

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай Светлана Николаевна

« 14 » Июль 2022 г.

Туапсе
2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1 Анализ отходов винодельческой промышленности.....	5
1.1 Структурные технологические процессы производства шампанских и игристых вин	5
1.2 Особенности обработки почвы, уход за терруаром	11
2 Оценка воздействия планируемой деятельности на окружающую природную среду.....	21
2.1 Биологическая очистка сточных вод от виноматериала	21
2.2 Утилизация дрожжевого осадка, отстоя, сброженной выжимки.....	36
3 Мероприятия по охране труда и природы отходов винодельческой промышленности.....	48
3.1 Методы утилизации и переработки отходов	48
3.2 Основания для проведения оценки воздействия объекта на окружающую среду.....	57
Заключение	64
Список источников литературы	69

Введение

В современном мире вопросы охраны окружающей среды и устойчивого природопользования становятся всё более актуальными на фоне роста промышленного производства и изменения климата. Винодельческая промышленность, обладая богатой историей и традициями, также сталкивается с нарастающими экологическими вызовами. В связи с этим, оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и анализ образования отходов становятся важнейшими этапами в управлении экологическими рисками и минимизации негативного воздействия на природу.

Конкретно в Российской Федерации, где виноделие переживает период активного роста и развития, необходимость внедрения современных методов управления экологическими аспектами становится особенно значимой. Примером такого предприятия является ЗАО «Абрау-Дюрсо», известное не только высоким качеством своей продукции, но и его приверженностью к принципам устойчивого развития. Однако успешное функционирование винодельческой отрасли требует тщательной оценки экологических последствий, связанных с производственными процессами, а также анализа системы управления отходами.

Актуальность данного исследования заключается в том, что оно направлено на выявление и оценку воздействия винодельческого предприятия на окружающую среду, а также на анализ текущей системы обращения с отходами. Это позволит не только оценить степени экологической безопасности конкретного производства, но и выработать рекомендации по улучшению экологической ситуации в регионе и оптимизации природопользования.

Объектом исследования выступает система управления отходами на винодельческом предприятии.

Предметом — процессы образования и переработки отходов в контексте воздействия на окружающую природу.

Цель работы заключается в выявлении основных негативных последствий, вызванных технологическими процессами на предприятии, а также в предложении методов минимизации этих воздействий и повышения уровня переработки образующихся отходов.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- Провести анализ технологических процессов производства шампанских и игристых вин с акцентом на образование отходов.
- Оценить влияние планируемой деятельности завода на природную среду, включая аспекты биологической очистки сточных вод.
- Разработать мероприятия по охране труда и природы, направленные на утилизацию и переработку отходов.

1 Анализ отходов винодельческой промышленности

1.1 Структурные технологические процессы производства шампанских и игристых вин

Производство шампанских и игристых вин представляет собой уникальный и многогранный процесс, который сочетает в себе вековые традиции, современные технологии и высокие стандарты качества. Эти напитки не только имеют богатую историю, связанную с культурой и искусством, но и занимают значительное место на рынке алкогольной продукции, привлекая потребителей своей уникальностью и разнообразием вкусовых характеристик. Структурные технологические процессы, применяемые в производстве шампанских и игристых вин, требуют глубокого понимания как процессов ферментации, так и технологии розлива и выдержки, что, в свою очередь, определяет их конечное качество.

В рамках данного раздела будут подробно рассмотрены ключевые этапы и составляющие технологического процесса производства шампанских и игристых вин, включая сбор и переработку винограда, ферментацию, выдержку, а также розлив готового продукта. Особое внимание будет уделено различиям в методах производства, которые применяются в разных регионах, а также инновационным подходам, направленным на улучшение качества и сохранение традиций.

Актуальность изучения структурных технологических процессов производства шампанских и игристых вин обусловлена как растущим интересом потребителей к качественным алкогольным напиткам, так и необходимостью постоянного совершенствования технологий производства для удовлетворения современных требований рынка. В заключение, исследование данных процессов позволит глубже понять, как взаимодействие традиций и инноваций формирует уникальный характер и высочайшее качество продукции, предлагаемых производителями шампанских и игристых вин.

В современных условиях ЗАО «Абрау-Дюрсо», которое является одним из

старейших винодельческих предприятий в России, занимает лидирующие позиции в производстве уникальных технических сортов шампанского винограда. Общая площадь его виноградников достигает 534 гектаров, а валовой урожай составляет порядка 2500 тонн. Эта компания регулярно участвует в российских и международных выставках и неизменно удостоивается высоких наград. В частности, вина «Абрау-Дюрсо» получили девять Кубков «Гран-при», а также 195 международных медалей, среди которых 87 золотых, 92 серебряные и 16 бронзовых.

Общая площадь виноградников компании составляет 640 гектаров. В 2014 году урожай составил 1500 тонн винограда, однако предыдущий год оказался более удачным, когда сбор достиг 3000 тонн. Следует также отметить, что валовой сбор винограда в Краснодарском крае в 2014 году составил чуть более 191 тысячи тонн, из которых 16,3 тысячи тонн были столовыми сортами, предназначенными для потребления в свежем виде.

Процесс сборки винограда осуществляется в сухую погоду, так как влага может снизить концентрацию сахаров и кислот в сусле. Нельзя собирать ягоды после дождей, так как корневая система поглощает избыток влаги, что приводит к разжижению сока. При неравномерном созревании виноград собирается выборочно. Сортировка является критически важной, особенно при наличии поврежденных и больных гроздей, поскольку даже небольшое количество дефектных ягод может ухудшить качество сусла и готового виноматериала.

Необходимо уточнить, что тщательный контроль за качеством винограда на всех этапах его сбора и обработки является ключевым фактором, влияющим на репутацию «Абрау-Дюрсо» как производителя высококачественного шампанского.

На наш взгляд, успешное функционирование подобных предприятий невозможно без интеграции современных технологий обработки и сортировки винограда. Например, внедрение высокотехнологичного оборудования для сортировки на этапе сбора может значительно упростить и улучшить качество

процесса, обеспечивая большую эффективность и точность. Дополнительным шагом может стать использование инновационных решений для мониторинга состояния виноградников, таких как дроновые технологии или IoT-устройства, позволяющие контролировать влажность, температуру и здоровье растений в реальном времени. Это, безусловно, повлияет на качество конечного продукта и повысит конкурентоспособность компании на российском и международном рынках. Кроме того, необходимо учитывать значение устойчивого виноделия и экологии (рисунок 1.1).

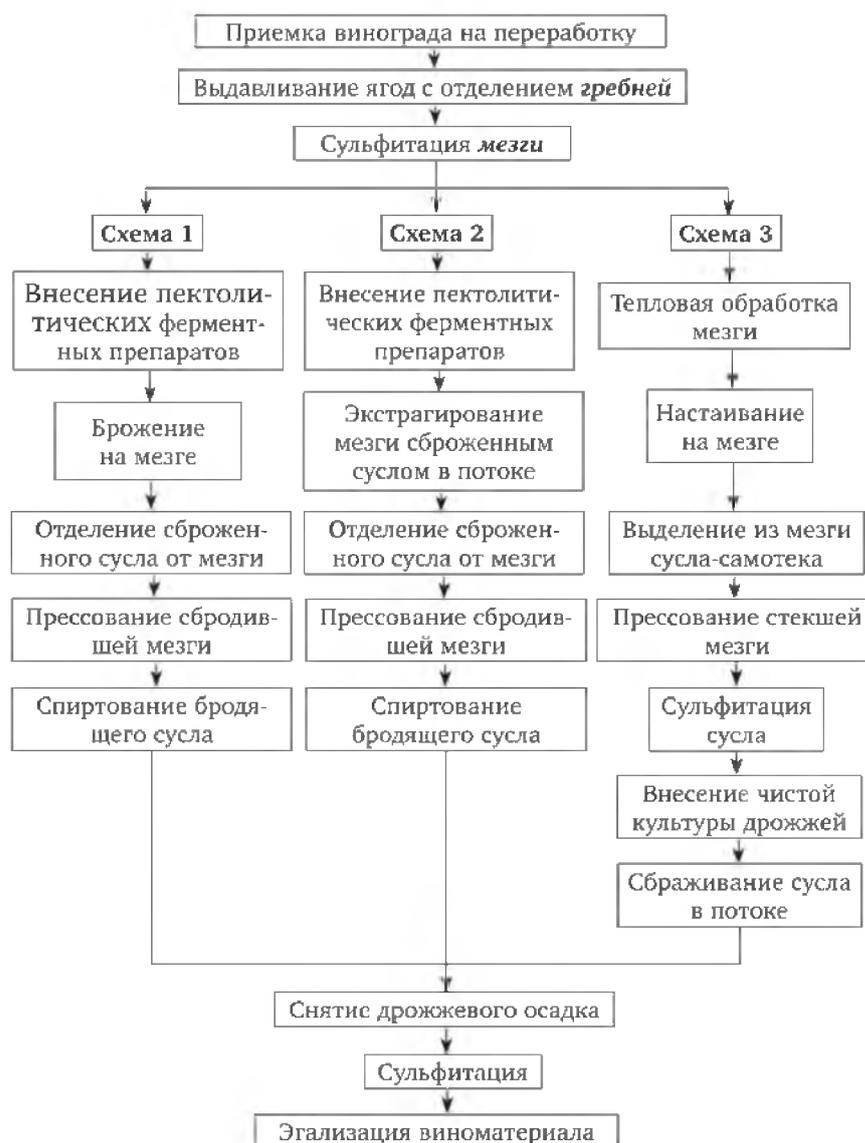


Рисунок 1.1 — Структурные технологические схемы производства шампанских и игристых вин

Устойчивые методы ведения сельского хозяйства, такие как минимизация химических удобрений и использование органических способов борьбы с вредителями, могут не только улучшить качество винограда, но и укрепить репутацию бренда как ответственного производителя, заботящегося об окружающей среде. Таким образом, сочетание традиционных методов с современными технологиями и забота о природе могут стать залогом дальнейшего успеха ЗАО «Абрау-Дюрсо».

Можно акцентировать внимание на том, что тщательный контроль за качеством винограда на всех этапах его сборки и обработки является одним из ключевых факторов, влияющих на конечный результат и репутацию ассоциации «Абрау-Дюрсо» как производителя высококачественного шампанского.

Важным аспектом процесса виноделия является временной интервал между сбором винограда и его переработкой, который должен составлять не более четырех часов. Гарантировать сохранность целостности гроздей при транспортировке невозможно, поэтому максимальное время доставки не должно превышать полтора часа. Это связано с тем, что в поврежденных ягодах, особенно в теплую погоду, дрожжи размножаются стремительно, создавая новую генерацию клеток за примерно два часа.

Переработка винограда для производства шампанских виноматериалов осуществляется через прессование целых гроздей на пневматических прессах с последующим отделением суслу при самотеке. Важно, чтобы отжатие сока завершалось в течение полутора-двух часов. Этот ограниченный период способствует получению суслу с минимальным окрасом, без окислительных изменений и привкуса гребней.

Процесс прессования требует тщательного контроля, и на этапе отделения суслу строго запрещается смешивание различных фракций. Первая порция сока, выходящая из-под пресса (примерно 150 литров), собирается в отдельную емкость для последующего смешивания с ребежом [5, 21-22]. После первого прессования, получаем суслу-самотек, объемом до 50 дал с тонны

винограда, которое характеризуется как «кюве» — наилучшей фракцией. Второе давление дает вторую фракцию, известную как «тай», объем которой не должен превышать 20 дал с тонны.

Вторичная переработка винных дрожжей представляет собой процесс, позволяющий получать новые продукты из остатков, оставшихся после виноделия. Наиболее распространенным методом их обработки является использование в качестве добавки в корм для животных. Винные дрожжи являются ценным источником белка и аминокислот, а также витаминов группы В и микроэлементов. Введение их в рационы животных может способствовать увеличению привеса и улучшению качества животноводческой продукции. Кроме того, винные дрожжи находят применение в производстве пива и других алкогольных напитков. Они также используются для создания сухих дрожжей и виноградного уксуса.

Использование винных дрожжей в косметических продуктах, таких как маски для лица и шампуни, обусловлено их питательными свойствами [5, с. 18]. В целом, вторичная переработка винных дрожжей представляет собой как экологически, так и экономически устойчивую практику, способствующую извлечению дополнительных продуктов из отходов винодельческой отрасли.

Процессы переработки вторичных продуктов, образуемых в ходе виноделия, состоят из нескольких ключевых этапов, каждый из которых играет важную роль в получении полезных продуктов. Первый шаг включает в себя сбор вторичных остатков, таких как кожура, косточки, мякоть и другие остатки, образующиеся после отжима винограда.

Следующим этапом является сушка собранных остатков, которая проводится при определенной температуре. Эта процедура не только помогает устранить избыточную влагу, но и способствует дезинфекции сырья. После сушки происходит измельчение вторичных продуктов до порошкообразного состояния.

Этап экстракции включает в себя использование растворителей — таких как acetone, ethanol или distilled water — для извлечения из измельченной массы

ценных компонентов, таких как масла, пищевые добавки и другие активные вещества. Полученный экстракт затем проходит фильтрацию для удаления остатков и примесей.

Для формирования конечного продукта фильтрат подвергается сушке, что позволяет получить различные формы, такие как порошок, экстракт или концентрат. На завершающем этапе готовый продукт упаковывается и хранится в сухих, прохладных условиях, вдали от света и избыточной влаги.

Продукты, созданные на основе вторичных материалов виноделия, находят применение в разных сферах. Их можно использовать для производства виноградного масла, пищевых добавок, ароматизаторов, косметики и даже фармацевтических препаратов. Более того, некоторые из этих продуктов могут быть использованы в сельском хозяйстве и животноводстве в качестве удобрений и кормовых добавок [8]. Существуют также патенты, такие как «Линия переработки дрожжевых осадков виноградных вин и используемая в ней сушильная установка» [7, с. 98], где авторы акцентируют внимание на новизне оборудования для утилизации винодельческих отходов, позволяющего получать биологически активные вещества, спирт, белковый корм и вино-кислоты или их соли.

Отметим, что переработка вторичных продуктов виноделия не только способствует рациональному использованию ресурсов, но и открывает новые возможности для создания добавленной стоимости в различных отраслях.

В рамках анализа структурных технологических процессов производства шампанских и игристых вин можно выделить несколько ключевых этапов, которые определяют качество конечного продукта. Процесс начинается с грамотного сбора винограда, который требует соблюдения строгих временных рамок, чтобы минимизировать потерю качества. Далее следует переработка, включающая такие операции, как прессование, которое должно выполняться с применением современных технологий для обеспечения чистоты и эффективности извлечения суслу.

Этапы переработки вторичных продуктов, в том числе экстракция и

фильтрация, позволяют максимально использовать ресурсы, снижая отходы и добавляя ценность к побочным продуктам виноделия. Это не только способствует экономической эффективности производства, но и имеет положительное влияние на экологическую устойчивость отрасли, позволяя внедрять инновационные практики, такие как повторное использование дрожжей и остатков.

Таким образом, оптимизация каждого из этапов — от сбора винограда до упаковки готового продукта — является важным условием для производства качественных шампанских и игристых вин, которые могут успешно конкурировать на международной арене. Устойчивое управление ресурсами и внедрение новых технологий представляют собой важные факторы успешного развития винодельческой отрасли.

1.2 Особенности обработки почвы, уход за терруаром

Производство шампанских и игристых вин является искусством, в основе которого лежат уникальные природные условия и традиции региона. Одним из ключевых факторов, определяющих качество и характер конечного продукта, является терруар — совокупность природных и антропогенных факторов, включая климат, рельеф, состав почвы и способы ведения виноградарства. Уход за терруаром и особенности обработки почвы играют важную роль в формировании условий для выращивания винограда, который станет основой для создания высококачественных игристых вин.

Правильная агрономическая практика, связанная с уходом за почвой, не только обеспечивает здоровье виноградников, но и способствует сохранению их биологического разнообразия. Влияние различных методов обработки почвы на свойства винограда и, следовательно, на органолептические характеристики продукции становится предметом активных исследований. Разнообразные подходы, такие как минимальная обработка, мульчирование и использование покровных растений, помогают поддерживать баланс в экосистеме виноградников

и максимизировать потенциал терруара.

В данном разделе будет рассмотрено, как специфические методы обработки почвы и ухода за терруаром влияют на иммунитет виноградных растений, а также на качество и вкусовые характеристики шампанских и игристых вин. Анализ будет включать как традиционные, так и современные практики виноградарства, подчеркивая важность интеграции устойчивых методов в производственный процесс.

Предприятие ЗАО «Абрау-Дюрсо» функционирует в регионе с комфортными климатическими условиями, которые аналогичны средиземноморским. Средняя летняя температура в этом районе достигает 25 градусов Цельсия, в то время как зимние месяцы характеризуются температурами около 5 градусов. Такое распределение температур создает оптимальные условия для агрономической деятельности, способствуя высокой продуктивности сельского хозяйства, в частности, виноградарства.

Климатическая характеристика территории, согласно агроклиматическому районированию Краснодарского края, указывает на принадлежность ЗАО «Абрау-Дюрсо» к третьему агроклиматическому району с мягким морским климатом. Данный район выделяется длительным и теплым летом, умеренной температурой осенью и высокой влажностью зимой. Данные факторы играют важную роль в выращивании виноградных сортов, так как благоприятные климатические условия обеспечивают необходимые условия для их вегетации и созревания.

Общий уровень осадков, составляющий 643 мм, относит эту территорию к категории умеренно влажных. С коэффициентом увлажнения от 0,3 до 0,4, данная местность имеет необходимую влагообеспеченность для успешного ведения сельского хозяйства. Сумма активных температур за вегетационный период, равная 3557 градусам, также подтверждает жаркий климат, что исключительно важно для позднеспелых сортов винограда, требующих значительных температурных значений для достижения полноценной зрелости.

Безморозный период, варьирующийся от 175 до 247 дней, представляет

собой неоспоримое преимущество для виноградарства. Среднее значение в 208 дней создает достаточную теплоту для удовлетворения требований различных сортов винограда. Этот аспект требует внимания, особенно в контексте оценивания рисков, связанных с ранними осенними заморозками, которые в первую очередь угрожают распускающимся почкам растения. Вероятность негативного влияния на урожай, обусловленная заморозками на уровне -3 до -6 градусов, варьируется от 0 до 45%. Это подчеркивает критическую важность выбора подходящих сортов для конкретного климатического региона.

Сбор урожая является ключевым этапом в процессе виноделия и требует тщательного подхода. Условиями для успешного сбора винограда являются не только ботанические аспекты, но и метеорологические. Приоритетным является выбор времени сбора, при этом считается, что ягоды, собранные в утренние часы, обладают высокими ароматическими качествами. Совершение сбора урожая в несколько этапов, с учетом степени зрелости виноградных гроздей, подчеркивает важность индивидуального и выборочного подхода к данному процессу (рисунок 1.2).

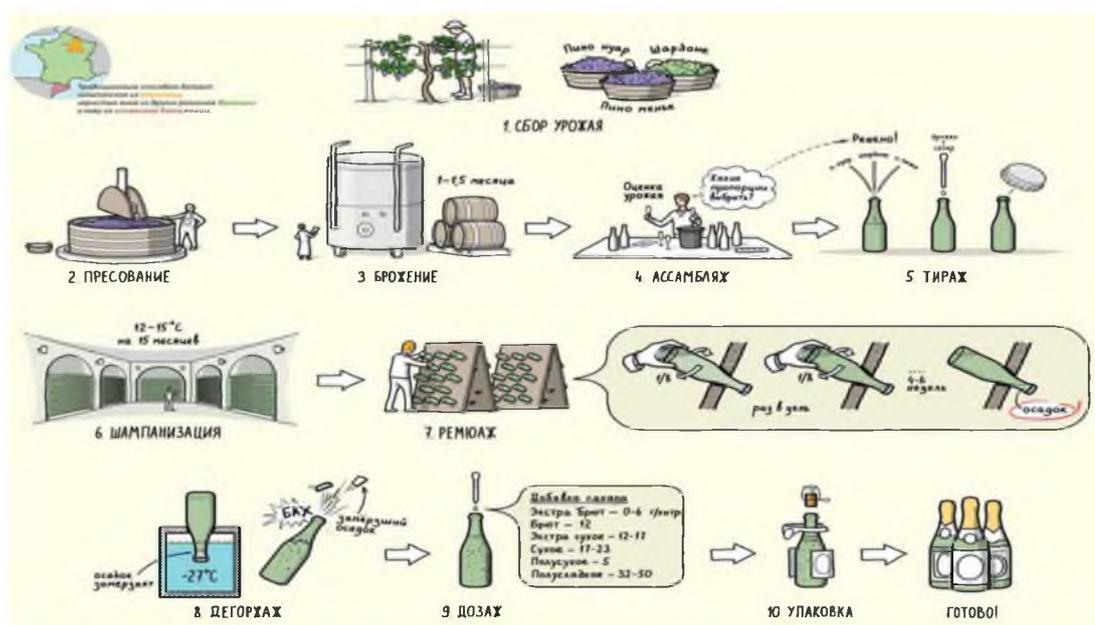


Рисунок 1.2 - Порядок производства вина в ЗАО «Абрау-Дюрсо»

Таким образом, анализ климата региона Абрау-Дюрсо раскрывает значимость агроклиматических факторов, влияющих на обработку винограда, и

необходимость применения научно обоснованных методов в процессе виноделия. Это позволит повысить качество производимого вина, соответствующего мировым стандартам.

Винодельческая практика, как демонстрирует опыт ЗАО «Абрау-Дюрсо», требует особого внимания к каждому этапу — от сбора винограда до его переработки. Этот процесс, хотя и дорогостоящий, оправдывает затраты благодаря получению высококачественных вин. Пеня на сортировку сырья в процессе сбора играет ключевую роль: качественный виноград, свободный от недозрелых или гнилых ягод, обеспечивает оптимальные условия для дальнейшего производства. Использование специализированных инструментов, таких как садовые ножницы и емкости, например, корзины и ведра, не только упрощает сбор, но и снижает риск повреждения плодов.

При производстве красных вин необходимо строго контролировать зрелость винограда, так как незрелые ягоды могут придавать вину чрезмерную кислотность, а перезрелые негативно влияют на концентрацию антоцианов, ответственных за окраску. Неприемлемо также использовать бочки с гнилыми клепками, так как это может нарушить вкусовые качества готового продукта. Удаление гребней из винограда в процессе производства следует производить с учетом сроков хранения: полное их исключение подходит для вина, потребляемого в краткие сроки, тогда как вино, предназначенное для длительного хранения, может извлечь пользу из наличия дубильных веществ, содержащихся в гребнях.

Сложности, с которыми сталкивается современное винодельческое предприятие, обусловлены изменениями экономических условий. В отличие от советских предприятий, которые работали в рамках централизованного планирования, коммерческие структуры сталкиваются с проблемами управления. Недостаток структурированной системы управления может приводить не только к финансовым потерям, но и к снижению общей эффективности. В связи с этим важной задачей является децентрализация управленческих процессов, что позволит повысить адаптивность предприятия к

изменениям в рыночной среде.

Агрономические аспекты виноградарства также являются важными. Условия роста винограда напрямую зависят от температурных режимов и осадков. Например, сокодвижение начинается в апреле, а созревание раннеспелых сортов происходит в августе. Высокая летняя температура угрожает почве иссушением, влияя на доступ растений к влаге. Оптимальные условия для полива возникают в начале июня, однако часто наблюдается нехватка влаги, что ухудшает качество и урожайность. Тем не менее, виноградники на песчаных почвах показывают лучшие результаты, обеспечивая высокую урожайность и более раннее созревание. Однако они также подвержены нестабильности температурного режима и могут быть местом распространения вредителей.

Можно с уверенностью сказать, что успешное функционирование предприятия ЗАО «Абрау-Дюрсо» требует комплексного подхода, который учитывает, как агрономические, так и экономические факторы. Эффективное управление, внимание к качеству сырья и глубокое понимание условий роста винограда создают основу для производства высококачественного вина, способного удовлетворить потребности рынка.

ЗАО «Абрау-Дюрсо», расположенное в живописном Краснодарском крае, представляет собой важный игрок на рынке виноделия, особенно в сегменте производства шампанского. Аграрные условия региона, в частности, красно-бурая глинистая почва, созданная в результате сложных геологических процессов, обеспечивает оптимальные условия для выращивания винограда сорта Пино черный. Механический состав почвы, представленный на 60% щебенкой и на 40% мелкоземом, в сочетании с хорошей аэрацией, существенным образом способствует развитию виноградных лоз.

Крупные фракции почвы играют значительную роль в экосистеме виноградника. Их влияние на почвообразование и обеспечение растения питательными веществами невозможно переоценить. Камни и хрящеватые элементы не только улучшают дренаж, но и способствуют эффективной

циркуляции воздуха внутри почвы, что в свою очередь снижает испарение влаги. Такой баланс в почве положительно сказывается на созревании винограда, увеличивая содержание сахара. Однако, при создании виноградников, необходимо учитывать взаимодействие с крупными камнями, которые могут затруднять обработку, в то время как мелкие компоненты могут оставаться и даже вводиться в почву для оптимизации условий.

Соблюдение стандартов качества винограда имеет критическое значение для ЗАО «Абрау-Дюрсо». Виноград, предназначенный для переработки, должен соответствовать строгим требованиям ГОСТ Р 53023-2008 и собираться согласно установленным технологическим инструкциям. Данный подход не только гарантирует качество продукции, но и усиливает соблюдение норм, регламентирующих виноделие в России.

Процесс сбора винограда для производства шампанских виноматериалов начинается только по достижении технологической зрелости, что подразумевает уровень сахара в диапазоне от 17 до 19%. Работники предприятия предпринимательски подходят к мониторингу зрелости винограда, начиная отбор проб за десять дней до сбора. Периодический анализ образцов позволяет точно оценить состояние урожая и определить оптимальные сроки его сбора.

Таким образом, ЗАО «Абрау-Дюрсо» делает акцент на высокие стандарты производства, что в сочетании с благоприятными агрогенными условиями подчеркивает его позицию в винодельческой отрасли. Это позволяет предприятию не только успешно конкурировать, но и внедрять инновации в процесс виноделия, обеспечивая тем самым развитие и углубление традиций российских виноделов.

На предприятии ЗАО «Абрау-Дюрсо» особое внимание уделяется качеству винограда, который используется для получения виноматериалов. Ключевые характеристики этого сырья включают содержание сахара, уровень кислотности, наличие поврежденных ягод и, для красных сортов, число красящих веществ. Эти параметры напрямую влияют на качество конечного

продукта, что делает их критически важными для успешного производства.

Основные требования к сбору винограда включают следующие показатели: титруемая кислотность должна достигать пределов 7-11 г/л, уровень сахара – от 17% до 19% на 100 мл, а концентрация фенольных веществ колебаться в пределах 0,1-0,3 г/л. Кроме того, для красного винограда минимальное содержание красителей должно превышать 0,5 г/л, а рН для белых и красных сортов должен находиться в диапазоне 2,8-3,8. Эти стандарты подчеркивают важность точного контроля за качеством сырья, что невозможно без строго соблюдения указанных диапазонов.

При поступлении в ЗАО «Абрау-Дюрсо» виноград принимается партиями, что предполагает целостность каждой группы по сорту, упаковке и транспортировке. Каждая партия сопровождается документом, включающим более подробную информацию о продукте и его происхождении, что создает прозрачность и надежность в логистических процессах и контроле качества.

Особое внимание следует уделить глюкоацидометрическим показателям, которые не должны превышать значение 20. Превышение этого предела свидетельствует о потенциальных проблемах с качеством виноматериалов, что может негативно повлиять на органолептические свойства шампанского. Таким образом, контроль этих показателей является важной частью технологического процесса.

ЗАО «Абрау-Дюрсо» также допускает использование отечественных и импортных виноматериалов, что позволяет разнообразить производственный процесс и адаптировать его под изменение потребительских предпочтений. Тем не менее, все используемые компоненты должны соответствовать установленным стандартам качества, что является важным условием для поддержания высоких норм и требований к конечному продукту.

Контроль качества на предприятии включает анализ органолептических и физико-химических показателей каждой партии винограда. Пробные образцы отбираются комплектно, что позволяет обеспечить репрезентативность данных и дать полноценную оценку качества сырья. Соответствие получаемых

виноматериалов установленным требованиям подтверждает надежность и долговечность производственного процесса.

Следовательно, можно подводить итог, что предприятие ЗАО «Абрау-Дюрсо» основывает свою деятельность на строгом соблюдении стандартов качества, что, безусловно, положительно сказывается на репутации компании и качестве производимого шампанского. Надлежащее внимание к контролю каждого этапа — от сбора урожая до упаковки — обеспечит уверенность потребителей в высоком качестве продукции (таблица 1.1).

Таблица 1.1 — Органолептические, химические и физико-химические показатели шампанских виноматериалов

Наименование показателя	Норма
Прозрачность	Прозрачные или опалесцирующие
Цвет	От светло-соломенного до соломенного. В виноматериалах из красных сортов винограда - с легким розоватым оттенком
Аромат	Винный, соответствующий сорту винограда, без посторонних тонов и тонов окисленности
Вкус	Чистый свежий гармоничный без посторонних привкусов
Объемная доля этилового спирта, %	9,5 — 12,0
Массовая концентрация сахаров, г/дм ³ , не более	3
Массовая концентрация приведенного экстракта, г/дм ³ , не менее	16
Массовая концентрация титруемых кислот (в пересчете на винную кислоту), г/дм ³	6,0 — 10,0
Массовая концентрация летучих кислот (в пересчете на уксусную кислоту), г/дм ³ , не более	0,8
Массовая концентрация общей сернистой кислоты, мг/дм ³ , не более	100
в том числе свободной, мг/дм ³ , не более	20
Массовая концентрация железа, мг/дм ³	1 — 20
pH	2,8 — 3,4

ЗАО «Абрау-Дюрсо» представляет собой знаковое предприятие в сфере производства шампанских виноматериалов, основывая свою деятельность на тщательно отобранном сырье и вспомогательных материалах. Ключевым элементом в этом процессе является виноград, который культивируется на

основе различных ампелографических сортов. В их число входят как традиционные сорта, такие как Пино черный и Шардоне, так и менее известные, например, Пухляковский и Шампанчик. Эти разнообразные сорта обеспечивают богатый выбор и уникальные вкусовые профили продукции.

Выбор винограда обусловлен его сахаристостью, которая должна варьироваться от 17,0 до 20,0 г/100 см³, в сочетании с титруемыми кислотами, содержание которых не должно быть ниже 8,0 г/дм³. Эти параметры являются критически важными для получения качественного шампанского, обеспечивая необходимый баланс между сладостью и кислотностью, что, в свою очередь, влияет на изысканный вкус конечного продукта.

В технологическом процессе также используются специализированные винные дрожжи, отобранные для повышения качества производства шампанского. Это свидетельствует о том, что ЗАО «Абрау-Дюрсо» придерживается высоких стандартов в выборе компонентов, что является залогом успеха в конкурентной среде. Важную роль играют также жидкий технический ангидрид сернистый, применяемый для стабилизации химических характеристик.

Российское законодательство позволяет использовать как отечественные виноматериалы, так и импортные. Важно отметить, что все применяемые компоненты должны соответствовать установленным стандартам качества. Это создаёт условия для обеспечения высоких характеристик шампанского, производимого на данном предприятии. Применение разнообразного сырья не только влияет на вкусовые качества, но и способствует поддержанию стабильности стандартов в индустрии.

Таким образом, ЗАО «Абрау-Дюрсо» демонстрирует, как грамотное использование ампелографических сортов, строгое соблюдение технологических процессов и применение качественных компонентов могут обеспечить высокий уровень продукта. Это подтверждает важность научного подхода к производству, который лежит в основе успеха компании и её вклада в развитие российской винодельческой отрасли.

ЗАО «Абрау-Дюрсо» применяет различные методы обработки почвы и ухода за терруаром, учитывая уникальные климатические условия и особенности почвы региона. Красно-бурая глинистая почва, возбужденная благодаря выветриванию местных геологических образований, предоставляет оптимальные условия для роста винограда, особенно сортов Пино черный и Шардоне. Важность аэрации и дренажа почвы подчеркивается наличием крупных фракций, которые способствуют удержанию влаги и питательных веществ, а также повышают теплоаккумуляцию. Удаление крупных камней и поддержание небольших камней в почве способствуют улучшению структуры терруара и обеспечивают виноградникам необходимые условия для быстрого созревания.

Создание и поддержание качественной почвы является важным аспектом в производстве высококачественных виноматериалов, что требует строгого контроля за содержанием питательных веществ и достаточной влажностью. При этом производится регулярная проверка состояния почвы и мониторинг процессов созревания, что позволяет производителям адаптировать свои методы обработки в зависимости от текущих условий. Такой комплексный подход к уходу за терруаром обеспечивает стабильное высокое качество виноградного урожая и формирование уникальных вкусовых характеристик продукции, что, в свою очередь, укрепляет репутацию бренда «Абрау-Дюрсо» на российском и международных рынках.

2 Оценка воздействия планируемой деятельности на окружающую природную среду

2.1 Биологическая очистка сточных вод от виноматериала

В современном мире проблема загрязнения водоемов и поверхностных вод становится все более актуальной. Особую значимость данная проблема приобретает в связи с ростом объемов производства и увеличением нагрузки на водные ресурсы. Одним из источников загрязнения вод является винодельческая промышленность, в которой в процессе производства образуется значительный объем сточных вод, содержащих большое количество органических и неорганических веществ. В связи с этим необходимость разработки эффективных методов очистки сточных вод становится приоритетной задачей для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития.

В данной главе выпускной квалификационной работе рассматривается процесс биологической очистки сточных вод от виноматериала как один из наиболее эффективных и экологически безопасных методов, способствующий снижению негативного воздействия на окружающую среду. Биологические методы очистки, основанные на использовании микроорганизмов для разрушения органических загрязняющих веществ, позволяют не только очищать сточные воды, но и минимизировать воздействие на экосистемы водоемов.

В разделе «Биологическая очистка сточных вод от виноматериала» также будет проведена оценка воздействия планируемой деятельности на окружающую природную среду. Это позволит определить потенциальные риски, связанные с реализацией данной технологии, а также рассмотреть возможности по их минимизации. Таким образом, данный раздел будет являться основой для исследования, направленного на выявление наиболее эффективных и безопасных подходов к биологической очистке сточных вод, что имеет важное значение для охраны экологии и рационального

использования водных ресурсов.

ЗАО «Абрау-Дюрсо» можно считать примером современного подхода к производственной деятельности с акцентом на минимизацию негативного влияния на экологию. В процессе своей работы компания активно применяет дезинфицирующие растворы, что ведет к выбросам потенциально вредных веществ. Для контроля этих процессов используются различные механизмы, такие как экологический мониторинг и аудит, что демонстрирует необходимость системного подхода к оценке воздействия на окружающую среду.

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) представляет собой один из ключевых этапов в деятельности данного предприятия. Этот процесс включает анализ возможных негативных последствий, возникающих в результате планируемой хозяйственной активности. Применение ОВОС на стадии проектирования дает возможность не только оценить, но и предотвратить потенциальную угрозу для здоровья человека и экосистемы, способствуя таким образом формированию ответственного отношения к природным ресурсам.

Одной из значительных инноваций, внедренных в ЗАО «Абрау-Дюрсо», стала технология переработки яблочной выжимки в порошок. Эта инициатива иллюстрирует стремление компании к рациональному использованию ресурсов и появляется после ряда технологических операций: от подачи выжимки в электрошнековый аппарат до окончательной сушки и отсева продукта. Данная технология не только помогает перерабатывать производственные отходы, но и открывает новые горизонты для кондитерской промышленности, таким образом способствуя развитию экономики Краснодарского края.

Ключевую роль в производственном процессе играет качество сырья. Для получения высококачественного яблочного порошка необходимо строгое соблюдение всех стандартов, что свидетельствует о высоких требованиях к безопасности пищевых продуктов. Виноградные выжимки, используемые в производстве, должны соответствовать всем действующим нормам, что сводит

к минимуму риски, связанные с применением некачественного сырья, и дает возможность обеспечить безопасность конечной продукции для потребителей.

Анализируя деятельность ЗАО «Абрау-Дюрсо», можно констатировать, что внедрение экологически безопасных технологий наряду с соблюдением высоких стандартов качества является основным условием успешного функционирования современного предприятия. Ориентируясь на принципы устойчивого развития, компания не только способствует экономическому прогрессу, но и активно участвует в охране окружающей среды, что особенно актуально в условиях современного экологического кризиса.

ЗАО «Абрау-Дюрсо» активно внедряет инновационные подходы в переработку виноградных выжимок, что способствует увеличению производства ценного пектина. Содержание этого природного полисахарида в выжимках варьируется от 1,5% до 3,5%, и его величина зависит от нескольких факторов, включая сорт винограда и степень его зрелости. Данная информация акцентирует внимание на важности выбора качественного исходного сырья, что, безусловно, сказывается на эффективности переработки.

Процесс извлечения пектина начинается с консервирования выжимок, для чего применяются методы сушки или сульфитации. Сушка осуществляется с помощью специализированных установок типа АВМ-0,65, где тщательно контролируются параметры температуры и времени. Температура сушки *oscillates between 320°C and 95°C*, а продолжительность процедуры составляет 25-27 минут. Из трех тонн сырой выжимки получается тонна готового пектина с финальной влажностью не более 8%. Это свидетельствует о высокой результативности данной технологии, хотя и вызывает вопросы о возможности дальнейшей оптимизации процессов для уменьшения временных и энергетических затрат.

Сульфитирование выжимок способствует увеличению выхода пектина на 60% по сравнению с традиционными методами обработки. Это создает новые возможности для совершенствования технологий, что в свою очередь может привести к более эффективному использованию ресурсов и сокращению потерь

на каждом этапе производства.

Кроме того, стоит отметить, что применение передовых малоотходных технологий на данном винодельческом предприятии существенно снижает количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Прогнозный анализ предполагает, что с помощью газоочистных систем и замены видов топлива можно значительно улучшить экологическую ситуацию. Реальные расчеты показывают, что проблема загрязнения стоков, вызванная нерастворимыми примесями, требует внимания. Определение коэффициентов загрязнения с учетом фактического вывоза и хранения отходов является важным элементом для повышения качества управления экологическими рисками (таблица 2.1).

Таблица 2.1 - Характеристика сточных вод от винзавода

Сточные воды	Температура °С	рН Содержание веществ мг/л	взвешенных БПК5.мг О2/л	БПКл О2/л	мгХПКм г О2/л
Транспортно-мочные	10	9.0 1200	700	1000	1750
После замачивания винограда и транспортирования его дробильную камеру	20	6.1 610	450	620	1000
От промывки сырья	18	6.1 680	312	1214	3500
От гидротранспорта винограда	18	6.1 2350	523	1300	3400
От мойки сит	18	6.5 150	850	2400	
-оборудования цеха брожения сырья	60	6.5 510	700	1150	2100
-дрожжевых аппаратов	20	6.8 50	160	350	630
-вюраживателей	18	6.8 590	600	870	1060
•бродильных аппаратов	20	5.8 410	600	870	1000
От мойки полов	25	6.5 280	250	300	350
Хозяйственно-бытовые	25	7.0 250	250	300	360
От продувки паровых котлов	90	11.0570	6	10	40
От взрыхления и промывки фильтров химводооотки	21	7.4 170	53	134	375

В конечном счете, стратегии, реализуемые ЗАО «Абрау-Дюрсо», направлены на рациональное использование ресурсов в процессе производства пектина и минимизацию экологической нагрузки на окружающую среду. Это акцентирует необходимость интеграции современных технологий в традиционные производственные процессы, что может оказать положительное

влияние как на экономические результаты предприятия, так и на состояние экосистемы в регионе.

Подобно многим производственным предприятиям, ЗАО «Абрау-Дюрсо» сталкивается с проблемами загрязнения, которые могут быть как химического, так и механического характера. К механическим отходам относятся продукты, возникающие в ходе ферментации и переработки винограда, такие как барда и спиртовые жидкости. Это подчеркивает необходимость акцентированного внимания на вопросах утилизации отходов наряду с производством высококачественной конечной продукции.

Стоит акцентировать внимание на том, что расположение виноградников «Абрау-Дюрсо» и грамотное проектирование производственных мощностей могут снизить негативное воздействие на местные экосистемы. Правильное планирование, наличие необходимой инфраструктуры и адекватные эксплуатационные условия способны существенно уменьшить риск возникновения необратимых изменений в экологии региона.

При оценке воздействия производственной деятельности на экологию крайне важно учитывать климатические особенности региона и производственные выбросы загрязняющих веществ. Эти выбросы могут исходить из целого ряда источников, включая склады сырья, варочные отделения и транспорт. Современные тенденции, такие как внедрение высокоэффективного оборудования, направленного на уменьшение атмосферных выбросов, а также установка пылеулавливающих систем, играют значительную роль в минимизации загрязнения и подтверждают научный подход к решению экологических проблем.

Не менее критичными являются меры, направленные на охрану геологической и водной среды. В данном контексте подготовка площадок для строительства, создание систем, обеспечивающих отвод поверхностных вод, а также применение противокоррозионных защитных решений представляют собой важные шаги. Даже такие аспекты, как очистка производственных стоков и их сброс в городскую канализацию, требуют подробного анализа и

продуманного подхода с точки зрения охраны окружающей среды.

Ресурсо-сберегающие технологии также имеют важное значение, так как они способствуют снижению затрат на топливо и электроэнергию. Автоматизация производственных процессов, включающая оптимизацию вентиляции и отопления, может значительно улучшить ресурсопользование и общую эффективность.

Таким образом, ЗАО «Абрау-Дюрсо» не только отвечает требованиям рынка, производя востребованную продукцию, но и активно реализует экологически устойчивые инициативы. Придерживаясь научных стандартов и современных технологий, предприятие может обеспечить свое долгосрочное развитие, минимизируя при этом негативные воздействия на природу.

Следует отметить, что в контексте ЗАО «Абрау-Дюрсо» особое внимание уделяется автоматизированной регулировке процесса сжигания природного газа в сушилках и котлах. В рамках предприятия также осуществляется создание канализационных систем и очистных сооружений, целью которых является предотвращение загрязнения окружающей среды. Каждое принимаемое решение направлено на защиту экосистемы от потенциальных угроз, особенно в условиях интенсивного производства.

Ключевым аспектом является транспортировка отходов сточных вод в герметичной упаковке, что соответствует строгим нормам СанПиН. Очистные установки, возведенные на территории завода, обеспечивают необходимую степень очистки и практически исключают сброс загрязненных сточных вод, демонстрируя тем самым высокую степень ответственности предприятия за экологическую безопасность и минимизацию своего экологического следа.

Дополнительно, в ЗАО «Абрау-Дюрсо» разработаны компенсационные меры для снижения выбросов твердых частиц и углеродных соединений. При проектировании промышленных объектов учитывается направление ветров, что позволяет минимизировать влияние загрязняющих выбросов на близлежащие территории. Использование высоких дымовых труб и специализированных установок для очистки газов становится необходимым условием для

повышения экологической ответственности компании и снижения ее воздействия на атмосферу.

С целью борьбы с загрязнением атмосферного воздуха на предприятии внедрены современные системы аспирации и фильтрации, которые эффективны для очистки воздуха от пыли в основных технологических узлах. Однако уровень контроля за качеством атмосферы остается критически важным, поэтому выбор оборудования должен основываться на анализе качества и концентрации загрязняющих веществ, образующихся в процессе производства.

Котельные установки завода сталкиваются с давлением по сокращению выбросов оксидов азота, которое можно снизить, используя сжиженный газ в качестве альтернативного топлива. Данное решение обосновано множеством преимуществ, в числе которых высокие показатели эффективности, снижение затрат и уменьшение углеродного следа.

Кроме того, оптимизация процесса сжигания также представляет собой приоритетный аспект для ограничения выбросов оксидов азота. Внедрение таких технологий, как:

- снижение температуры горения;
- дробление факела для повышения его эффективности;
- организация двухстадийного сжигания.

Это подтверждает целеустремленность предприятия к соблюдению экологических стандартов. Все перечисленные меры нацелены на минимизацию выбросов, что сулит как долгосрочные экологические, так и экономические выгоды для завода и окружающей среды. Необходимо осознавать, что экологическая ответственность является важной составляющей стратегии современного промышленного производства, и ЗАО «Абрау-Дюрсо» активно стремится интегрировать эти принципы в свою деятельность, делая вклад в устойчивое развитие.

ЗАО «Абрау-Дюрсо» занимает заметное место в индустрии виноделия, однако, как и любое производственное предприятие, оно создает определенные виды отходов. Основные категории отходов, образующиеся на предприятии,

включают твердые бытовые отходы, остатки виноградной очистки, сметные и люминесцентные лампы, а также остатки металлических сварочных электродов. Эффективное управление этими материалами крайне важно для минимизации их негативного влияния на окружающую среду.

Ключевым элементом экологического менеджмента является оценка рисков, связанных с производственной деятельностью. В условиях нормального функционирования ЗАО «Абрау-Дюрсо» можно утверждать о существенном снижении экологических рисков. Это достигается благодаря учету специфических природно-климатических условий, характеристик технологических процессов и объемов поставленной задачи. Оптимизация процессов не только предотвращает негативные последствия для экосистемы, но и способствует более гармоничному взаимодействию со средой.

Для очистки сточных вод и обработки отходов на предприятии применяется ряд технологий (рисунок 2.1). Использование решеток и сит, песколовок, жируловителей и грязеотстойников обеспечивает эффективное управление отходами. Например, песколовки и грязеотстойники помогают удалять тяжелые частицы из сточных вод, уменьшая загрязнение водоемов и предотвращая негативное воздействие на их качество.

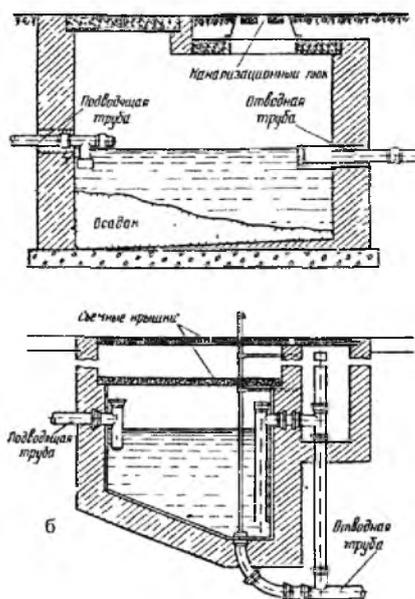


Рисунок 2.1 — Устройства для местной очистки сточных вод

а — песколовка, б — жируловитель

Жироуловители, как специализированные конструкции, служат для улавливания нефтепродуктов и масел, что также критично для снижения потенциального вреда от производственных выбросов. Собранные нефтепродукты могут повторно использоваться в качестве топлива для котельных установок, что дополнительно демонстрирует приверженность предприятия к принципам устойчивого развития.

Можно увидеть, что ЗАО «Абрау-Дюрсо» активно реализует меры по снижению экологического воздействия своей производственной деятельности, опираясь на современные технологии управления отходами. Эти действия соответствуют актуальным тенденциям устойчивого производства и играют важную роль в сохранении природной среды, что является принципиально важной задачей для любого предприятия, ориентированного на долгосрочный успех и социальную ответственность.

Сточные воды требуют тщательной очистки для снижения негативного влияния на экосистему. В рамках функционирования предприятия осуществляется регулярный сброс сточных вод в канализационную сеть, который характеризуется переменным потоком. Это создает определенные трудности в процессе очистки.

Сточные воды, поступающие на очистные сооружения, могут варьироваться по концентрации, которая определяется как технологическим процессом, так и возможными сбоями в работе завода. Такие колебания в уровне загрязняющих веществ могут значительно ухудшать эффективность биологической очистки, что требует применения дополнительных методов. Внедрение отстойников-усреднителей позволяет не только выровнять расход сточных вод, но и существенно снизить содержание взвешенных и органических веществ. Это, в свою очередь, способствует улучшению качества очищенной воды и предотвращению вредного воздействия на природу.

На станциях биологической очистки сточные воды от ЗАО «Абрау-Дюрсо» смешиваются с бытовыми сточными водами и обрабатываются в аэротенках. Эти резервуары создают необходимые условия для

жизнедеятельности гетеротрофных микроорганизмов, которые играют центральную роль в процессе биологической очистки, окисляя органические вещества с использованием кислорода. Правильная работа аэротенков зависит от поддержания оптимальных условий, включая подачу сжатого воздуха, что значительно улучшает массообмен.

Таким образом, использование современных методов очистки, таких как отстойники-усреднители и аэротенки, не только помогает компании соблюсти экологические нормы, но и повышает общую эффективность производственных процессов. Поддержка инновационного подхода в этой области является важным шагом к обеспечению устойчивого развития и минимизации негативного влияния на биоценозы (рисунок 2.2).

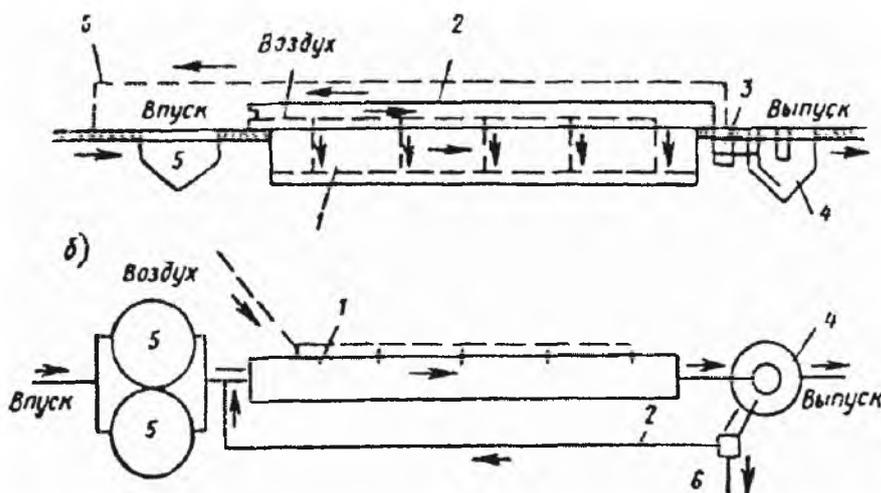


Рисунок 2.2 — Технологическая схема аэротенка на полную биологическую очистку

Процесс очистки сточных вод на ЗАО «Абрау-Дюрсо» состоит из многопараметрического взаимодействия различных биологических и химических процессов, что позволяет эффективно устранять загрязнения, возникающие в ходе производства. Очищенная сточная вода, обогащенная активным илом, чья биомасса увеличивается благодаря росту микроорганизмов, поступает во вторичный отстойник. Здесь осуществляется разделение ила и воды, что крайне важно для поддержания требуемых технологических параметров. Отделенный ил возвращается в аэротенк, в то

время как избыточная масса выводится, что оптимизирует использование активного ила в очистных сооружениях.

Основопологающим аспектом надежной работы аэротенков, очищающих сточные воды с винзаводов, является их интеграция с хозяйственно-бытовыми сточными водами. Это обеспечивает необходимое содержание биогенных элементов и разбавление. Эффективность очистки, отраженная соотношением биохимического потребления кислорода (БПК) и химического потребления кислорода (ХПК), достигается при строго контролируемых условиях и оптимальных значениях таких параметров, как рН среды, концентрация взвешенных веществ и активного ила. Очистительные процессы осуществляются согласно установленным стандартам и формулам (2.1), обеспечивающим качественное снижение уровня загрязняющих веществ.

$$\frac{\text{БПК}_{\text{полн.}}}{\text{ХПК}_{\text{бихром}}} \geq 70\% (2.1)$$

Винодельческое производство на ЗАО «Абрау-Дюрсо» демонстрирует высокий уровень и эффективное использование сырья, достигающее 75-80% от общего объема винограда. Однако, помимо основного продукта, в процессе переработки образуются значительные объемы отходов, таких как виноградные гребни, выжимки, семена и дрожжевой осадок. Переработка этих вторичных ресурсов не только важна для завершения технологического цикла, но и играет ключевую роль в устойчивом развитии предприятия.

Отходы, образующиеся в ходе винодельческой деятельности, обладают ценным химическим составом, что открывает возможности для извлечения из них разнообразных продуктов, как пищевых, так и кормовых и технических. Например, из этих вторичных ресурсов могут быть получены этиловый спирт, винная кислота, пищевые красители, а также различные удобрения. Это свидетельствует о наличии экономических выгод, объединенных с обеспечением экологической устойчивости производственного процесса.

В частности, виноградные гребни и выжимки являются термически обработанными остатками, богатым источником питательных веществ, что делает их пригодными в качестве кормов или удобрений. Их повторное использование позволяет значительно повысить эффективность процессов, что, в свою очередь, снижает негативное воздействие на экологию и способствует ресурсосбережению.

Отдельно необходимо отметить, что ЗАО «Абрау-Дюрсо» активно внедряет методы биологической и химической переработки, что не только повышает эффективность очистки сточных вод, но и способствует рациональному использованию отходов. Такой подход демонстрирует пример современного устойчивого производства, что становится особенно актуальным в условиях растущего общественного экологического сознания и требований к устойчивому развитию промышленности [2, с. 210].

ЗАО «Абрау-Дюрсо» представляет собой компанию, деятельность которой касается производства и переработки виноградных выжимок. Важные аспекты, касающиеся состава и обработки выжимок, образующихся в процессе виноделия, были изучены в ходе анализа технологических процессов на этом предприятии.

Ключевым моментом является то, что содержание воды в виноградных выжимках может достигать 70% от их общей массы. Это обстоятельство подчеркивает необходимость внедрения эффективных методов переработки. Процент сока, который получается в результате отжима, колеблется между 25% и 40%, указывая на эффективность используемых прессов. При этом сахара, содержащиеся в выжимках, в основном представлены в виде моносахаридов — глюкозы и фруктозы. Это открывает перспективы для оптимизации процессов сушки и переработки, чтобы максимально увеличить извлечение ценных компонентов.

Не менее важным является содержание виннокислых соединений и энтанина, где среднее значение варьируется от 0,5% до 2%. Этот аспект демонстрирует возможность использования данных компонентов в различных

производственных процессах, таких как получение винной кислоты, что создает дополнительные возможности для расширения ассортимента продукции.

Традиционные методы переработки выжимок, включая их сбраживание в специальных ямах, оказываются неэффективными и могут приводить к качественным потерям. Научные исследования свидетельствуют о том, что длительное хранение выжимок негативно влияет на выход спирта и виннокислых соединений, сокращая его практически в два раза. В сравнении с современными методами, такими как фильтрация барды, намечается возможность увеличения выхода конечных продуктов и улучшения их качества на 30%, что является значительным достижением.

Стоит также обратить внимание на остатки выжимок, которые после переработки находят применение. Использование остатков в качестве кормов для животных и удобрений подчеркивает их ценность и многофункциональность.

Можно сказать, что ЗАО «Абрау-Дюрсо» становится примером того, как современные методы переработки виноградных выжимок могут быть оптимизированы для повышения эффективности и снижения потерь. Применение современных технологий позволяет получить продукцию более высокого качества, соответствующую стандартам современного рынка, тем самым повышая конкурентоспособность компании и ее устойчивость в условиях экономической нестабильности.

Изучение переработки отходов виноделия на примере ЗАО «Абрау-Дюрсо» показывает высокую рентабельность и эффективность применяемых технологий. В частности, одним из наиболее перспективных методов является диффузия выжимок для извлечения сахаров и виннокислых соединений. Этот подход не только исключает необходимость в утилизационных ямах, но и уменьшает потери спирта, что, в свою очередь, приводит к снижению себестоимости конечной продукции. Оптимизация технологических процессов с использованием батарейных установок — как с периодическим, так и с

непрерывным действием — обеспечит комплексную переработку отходов виноделия и повысит общую эффективность производственного цикла.

Извлечение полезных веществ из виноградных выжимок представляет собой важный аспект современной переработки сырья в винодельческой индустрии. По завершении этапов отделения сахаров и виннокислых соединений возможно получение как виноградного масла, так и энтанина из семян, составляющих около 5% от общей массы перерабатываемого винограда. Виноградные семена, содержащие в своем составе от 10 до 20% масла, являются перспективным сырьем для пищевой и лакокрасочной отраслей. Данный факт подчеркивает, что многие компоненты, традиционно считающиеся отходами, могут находить свое применение в других сегментах экономики, что, в свою очередь, способствует повышению общей эффективности производств.

Дополнительно стоит отметить, что выжимки могут быть использованы в качестве корма для животных, особенно в сочетании с другими кормами. Такой подход повышает питательную ценность корма, несмотря на определенные сложности с усваиванием. Поэтому актуально исследовать пищевую ценность выжимок и учитывать факторы, влияющие на усвояемость кормов у животных.

Другой значимой категорией отходов виноделия являются дрожжевые осадки. Научные исследования показывают, что существующие методы переработки таких отходов не позволяют в полной мере использовать заложенный в них потенциал. Из дрожжевых осадков можно извлекать не только алкоголь и виннокислые соединения, но и ценные витаминные препараты, что открывает новые возможности для фармацевтической отрасли. Этот аспект подтверждает необходимость дальнейшего изучения и оптимизации переработки дрожжевых осадков.

ЗАО «Абрау-Дюрсо» активно внедряет высокие экологические стандарты в процесс переработки винограда и производства вина. Одной из ключевых технологий, используемых в компании, является управление осадком, который образуется при прессовании и сепарировании виноградного сока. После

предварительной обработки этот осадок направляется на извлечение винного камня (виннокислых солей) [1, 40-41]. Потери винного камня во время брожения могут составлять от 40 до 80% от исходного объема, что подчеркивает необходимость оптимизации процессов его извлечения для снижения потерь и повышения экономической эффективности производства.

В качестве добавления к вышеизложенному, можно отметить, что экономически целесообразным решением для очистки сточных вод компании является использование высоконагруженных биофильтров и аэробифильтров, что актуально ввиду высоких концентраций органических веществ (БПК полное > 250 мг O₂/дм³). Таким образом, внедрение инновационных подходов в переработку и управление отходами винодельческой продукции открывает новые горизонты как для повышения рентабельности, так и для обеспечения экологической устойчивости данной отрасли в целом.

Процессы, происходящие в биофильтре, представляют собой естественные биохимические механизмы, однако происходят с значительно большей интенсивностью благодаря созданию оптимальных условий для жизнедеятельности организмов-гетеротрофов. В фильтрующей загрузке (гравий, шлак, щебень) загрязненная вода задерживает органические и коллоидные вещества, что позволяет эффективно очищать сточные воды [1]. Это подчеркивает важность внедрения биологических методов очистки как альтернатива традиционным способом. Для данного предприятия это не только вопрос экологии, но и вопрос повышения устойчивости производства.

Кроме того, следует отметить, что качество атмосферного воздуха на территории ЗАО «Абрау-Дюрсо» также требует внимания. Газовые выбросы предприятия содержат основные загрязнители - углекислый газ, этанол, уксусную кислоту и споры плесневых грибов. Это акцентирует необходимость установки эффективных систем очистки выбросов, таких как зонты вытяжной вентиляции и биофильтры. Эффективность этих систем должна подтверждаться экспериментальными данными, что позволит минимизировать негативное воздействие на окружающую среду.

Не менее важно применять принципы озеленения территории, что предполагает использование растений с высокой газопоглощительной способностью в санитарно-защитных зонах. Организация таких зон не только улучшит состояние атмосферы вокруг предприятия, но и создаст более благоприятные условия для работы сотрудников и жизни местного населения.

Таким образом, повышение экологической устойчивости ЗАО «Абрау-Дюрсо» требует комплексного подхода к управлению отходами производства и очистке выбросов, что в конечном итоге способствует как экономической, так и экологической эффективности предприятия.

В процессе оценки воздействия деятельности ЗАО «Абрау-Дюрсо» на окружающую среду необходимо акцентировать внимание на биологической очистке сточных вод винодельческого производства. Использование методов переработки, таких как диффузия выжимок и высоконагруженные биофильтры, позволит эффективно утилизировать органические загрязнения, снизить негативное влияние на экосистему и повысить рентабельность. Учет газовых выбросов и применение стационарных систем очистки, а также озеленение территорий помогут уменьшить атмосферные загрязнения. В результате, комплексный подход к управлению сточными водами и рациональная переработка отходов создадут устойчивую экологическую модель, способствующую улучшению качества продукции и снижению влияния на природу.

2.2 Утилизация дрожжевого осадка, отстоя, сброженной выжимки

В таких отраслях, как пищевая и биотехнологическая, проблема утилизации отходов приобретает особую значимость. Одним из основных видов производственных отходов, образующихся в процессе ферментации, является дрожжевой осадок, отстой и сброженная выжимка. Эти материалы содержат значительное количество органических веществ и могут представлять как источник загрязнения окружающей среды, так и потенциальный ресурс для

вторичного использования.

В рамках оценки воздействия планируемой деятельности на окружающую природную среду (ОВОС) важно учитывать не только возможные негативные эффекты, связанные с утилизацией указанных отходов, но и возможность их переработки с целью минимизации экологического следа производственных процессов. Эффективные технологии утилизации и повторного использования отходов могут способствовать не только снижению уровня загрязнения, но и созданию новых компонентов для дальнейшего производства, что имеет большое значение в контексте устойчивого развития и охраны окружающей среды.

Данный раздел выпускной квалификационной работы направлен на анализ существующих методов утилизации дрожжевого осадка, отстоя и сброженной выжимки, а также на оценку их воздействия на экосистемы в процессе реализации производственной деятельности. Рассмотрим, как научные разработки, так и действующие практики, выделим наиболее эффективные и экологически безопасные подходы к переработке данных отходов.

ЗАО «Абрау-Дюрсо» является примером высокоэффективного винодельческого предприятия, уделяющего значительное внимание процессам переработки дрожжевых осадков на всех этапах производства виноматериалов. Основой этой переработки служит хранение жидких дрожжей, которое осуществляется в просторных резервуарах с регулярным мониторингом температуры и качества. Этот этап критически важен для уплотнения осадков до 7-10% твердой фазы и для осветления виноматериалов, что является необходимым шагом перед их купажированием. К тому же правильная декантация позволяет добыть более 50% виноматериалов из дрожжевых осадков, что подчеркивает важность данного процесса.

Процесс отгонки спирта из отходов осуществляется с помощью трехкубового перегонного аппарата УПК-58-02, который успешно используется в небольших производственных условиях и совхозах благодаря своим

компактным размерам и простоте в использовании. Сущность перегонки заключается в загрузке выжимок в перегонный куб и подаче пара, что приводит к конденсации спирта в холодильном устройстве. Так как перегонка проводится циклично, одно устройство готовится к переработке, в то время как другое уже используется, что способствует оптимизации рабочего процесса и увеличению общей производительности.

Переливка виноматериалов — это ключевой этап, на котором дрожжевые осадки сортируются по типам и сортам вина, а также по фракциям сусла. Данный процесс образует основу для определения качества извлекаемых виноматериалов. Жидкие дрожжи, содержащие от 95% жидкости до 5% твердых частиц, играют важную роль в этом процессе. Важно отметить, что обработка осадков позволяет выделить 75-80% производимых виноматериалов, что подчеркивает ценность грамотного обращения с отходами. Сохранение спирта и виннокислоты на этом этапе напрямую воздействует на качество конечного продукта.

Совсем недавно ЗАО «Абрау-Дюрсо» начало внедрять современные технологии фильтрации для достижения непрерывности процессов производства. Установка для фильтрации включает насос НПМ-28, ресивер и два фильтра-пресса, что позволяет обрабатывать до 1000 декалитров дрожжевых осадков в день. Появление автоматического камерного фильтра-пресса ФПАКМ-25 с высоким уровнем производительности демонстрирует стремление компании оптимизировать процесс производства и повысить его эффективность.

Таким образом, ЗАО «Абрау-Дюрсо» представляет собой наглядный пример применения современных технологий в производстве виноматериалов. Фокус на высоком качестве и эффективном использовании производственных отходов способствует его конкурентоспособности на рынке. Умелое внедрение оборудования и новых технологий создает условия для стабильности и высокой производительности в процессе производства, что может стать основой для дальнейшего роста предприятия и улучшения качества выпускаемой продукции

на рынке вин (рисунок 2.3).

Фильтрация на производстве осуществляется с применением насосных и манометрических систем, что позволяет осуществлять детальный контроль над процессом. Формирование однородной массы осадков в резервуарах, предназначенных для приема, играет важную роль в повышении эффективности прессования. В этом контексте автоматизация процессов, связанных с подготовкой осадков, становится ключевым фактором для увеличения общей продуктивности системы.

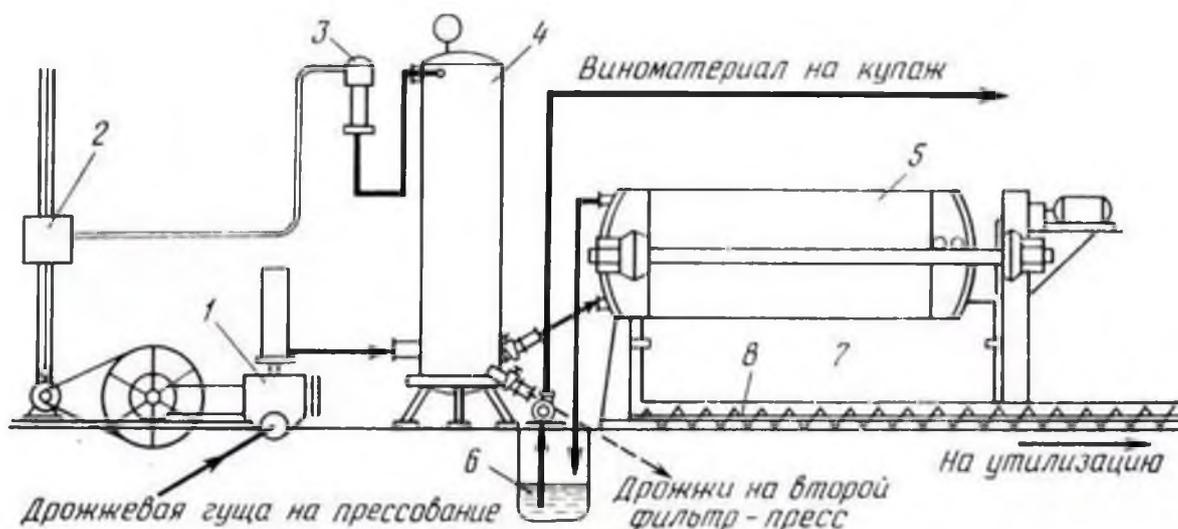


Рисунок 2.3 - Линия прессования дрожжей

1 - мезговой насос; 2 - магнитный пускатель; 3 - сигнализатор давления; 4 - компенсатор давления; 5 - фильтр-пресс; 6 - сборник виноматериалов; 7 - поддон; 8 - шнек

На следующем этапе переработки прессованных осадков происходит их смешивание с водой, с целью получения однородной массы с заданным содержанием сухих веществ. Внедрение специализированных смесителей существенно упрощает эти процессы, что является важным направлением для повышения общей эффективности производственной деятельности. Использование брагоперегонных аппаратов для переработки осадков, содержащих сахар, позволяет не только получать спирт, но и проводить дальнейшую переработку барды в виннокислые соединения, что открывает дополнительные возможности для оптимизации технологического цикла.

ЗАО «Абрау-Дюрсо» акцентирует внимание на технологии получения

виннокислой извести (ВКИ), которая имеет большое значение для множества химических процессов. Обработка барды минеральными кислотами или кальцинированной содой иллюстрирует стремление компании к достижениям высокого качества и использованию инновационных методов переработки побочных продуктов. Оптимизация и совершенствование каждого из упомянутых процессов представляют интерес как для исследователей, так и для профессионалов в отрасли. Это позволяет не только оценить экономическую эффективность, но также поддерживает вопросы экологической устойчивости производственного процесса.

Подход с учетом всех компонентов винодельческого производственного цикла становится важным фактором для устойчивого развития предприятия в будущем [[1], [2]].

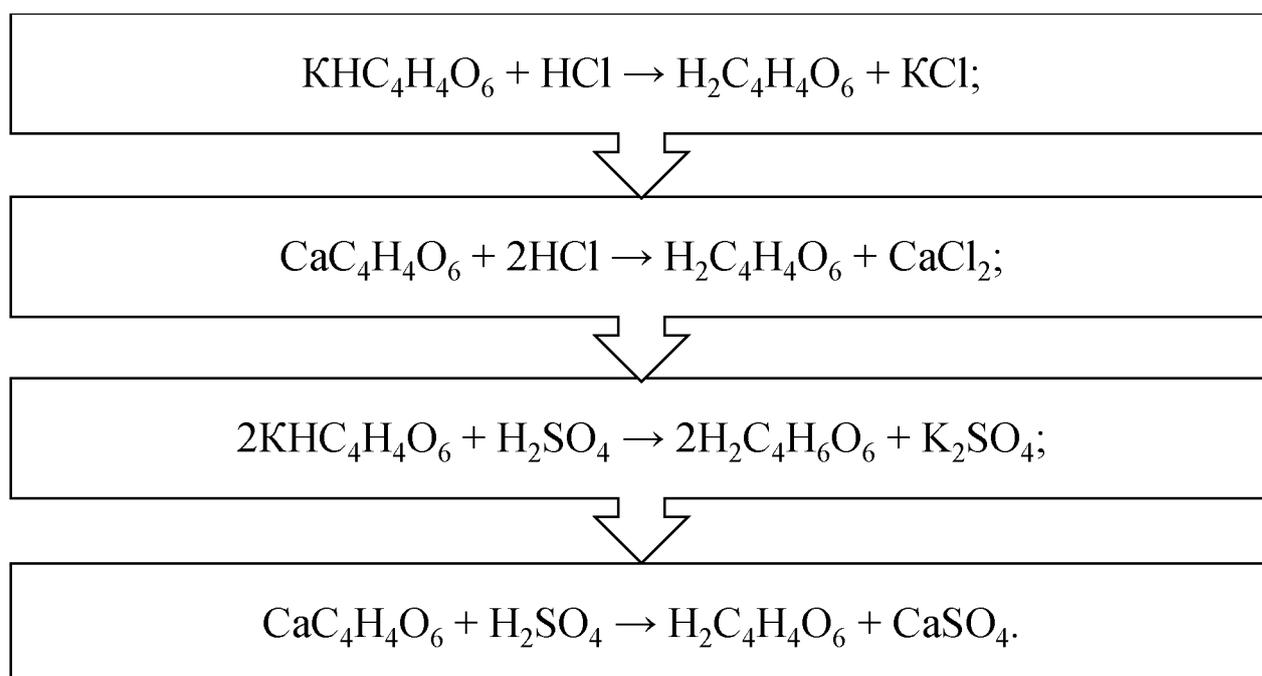


Рисунок 2.4- Химические процессы

Изучение технологических процессов, связанных с созданием виннокислых соединений, открывает новые возможности для оптимизации работы на таких предприятиях, как ЗАО «Абрау-Дюрсо». В этом контексте стоит акцентировать внимание на анализе реакций, возникающих при взаимодействии виннокислых соединений с минеральными кислотами.

Важно отметить, что реакция с минеральными кислотами протекает медленно и завершается при температуре 65-70 °С в течение примерно трех часов. Этот этап требует строгого контроля: ввод кислоты должен происходить малыми порциями с постоянным перемешиванием, что обеспечивает достижение необходимого уровня рН. Как только рН достигает значения 2,2-2,5, начинается следующий этап, подразумевающий разбавление массы горячей водой с последующим отстаиванием [1]. Таким образом, важность соблюдения температурных параметров и режимов обработки становится особенно актуальной для получения продукта высокого качества.

На следующем этапе нейтрализация раствора винной кислоты должна осуществляться при температуре не ниже 45-50 °С с использованием известных реагентов, таких как раствор известкового молока или мел, до достижения уровня рН - 6. На этом этапе выделяются и отделяются виннокислый калий, что соответствует общепринятым методам обработки. Применение безопасных и проверенных реагентов подчеркивает значимость выбора веществ для обеспечения надежной и безопасной технологии [2].

Дополнительным важным моментом является контроль процесса осаждения, так как эффективность технологии напрямую зависит от точности введения соды. Она должна добавляться медленно и равномерно при постоянном перемешивании до тех пор, пока значение рН не достигнет 7-7,5. Это подчеркивает необходимость динамического контроля, что позволяет избежать появления нежелательных осадков и обеспечивает высокую чистоту конечного продукта.

Также следует отметить нейтральный способ обработки, который позволяет обойтись без применения минеральных кислот и соды. Сохранение температуры на уровне 75-80 °С во время осветления барды является обоснованным решением, что способствует предотвращению кристаллизации кислого виннокислого калия [3]. Это дополнительно иллюстрирует, насколько критично управление температурными условиями для поддержания растворимости и максимизации выхода конечного продукта.

Можно подчеркнуть, что выход виннокислого калия (ВКИ), пересчитанный на 100% винную кислоту, составляет 11,6 кг на каждые 100 дал дрожжевых осадков, при этом среднее содержание активных компонентов колеблется в пределах 50%. Данный показатель служит важным индикатором для оценки эффективности всего производственного цикла и открывает возможности для дальнейшей оптимизации технологических процессов. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что исследования, проведенные на ЗАО «Абрау-Дюрсо», не только помогают выявить критические аспекты, способствующие повышению производственной эффективности, но и указывают на направления для будущих исследований в области виноделия и производства качественной продукции [4].



При осаждении ВКИ важно соблюдать соотношение компонентов: 2:1 между CaCO_3 и CaSO_4 . Анализ методов извлечения ВКИ из дрожжевых осадков, основанный на лабораторных испытаниях, представлен в таблице 2.2. Таблица 2.2 — Результаты оценки способов получения ВКИ из дрожжевых осадков

Процесс	Содержание ВКК в осветленной барде, %	Выход ВКИ в пересчете на 100 % ВКК	Содержание ВКК в ВКИ.
Обработка дрожжевой барды серной кислотой до pH 2,5	1,48	61,3	53,6
Обработка дрожжевой барды содой до pH 6	1,46	59,8	52,3
Осветление барды, обработанной содой до pH 6	1,41	56,7 Г" t	55,4 г* о п
Осаждение В КН в осветленной барде (CaCO_3 4- CaCl_2)	1,35	53,1	53,8
Осаждение В КН в осветленной барде (CaCO_3 4- CaSO_4)	1,35	52,5	52,7

Обработка осветленной барды с использованием соды приводит к некоторому снижению выхода ВКИ, однако одновременно способствует повышению его качества. Дисперсная фаза дрожжевой барды стабилизируется

благодаря взаимодействию с коллоидными системами, такими как пектины, белки и фенольные вещества, что замедляет процесс фильтрации. Коллоидные компоненты могут закупоривать поры фильтровальной мембраны и слой осадка, что негативно сказывается на производительности процесса.

В связи с этим, Краснодарским политехническим институтом, Академией наук МССР и ВНИИВиПП «Магарач» была предложена схема, предусматривающая фильтрацию барды (рисунок 2.4). Увеличение разницы давлений в процессе фильтрации оказывается недостаточно эффективным из-за высокой сжимаемости осадка. Для изменения физико-химических характеристик осадка, а также его структуры на фильтровальной перегородке необходимо внедрение нерастворимых добавок, пригодных для кормления животных. Это открывает новые горизонты для совершенствования технологических методов получения виннокислых соединений.



Рисунок 2.4 – Схема фильтрования барды через воронку Бюхнера при давлении

В ходе исследования процессов обработки и утилизации вторичных продуктов виноделия на примере ЗАО «Абрау-Дюрсо» выявляются ключевые особенности, которые оказывают значительное влияние на эффективность производства и качество получаемой продукции.

Обработка осветленной барды с применением соды представляет собой первый аспект, заслуживающий внимания. Хотя использование этого метода

приводит к незначительному снижению выхода винокуренной продукции, оно в значительной мере способствует улучшению её качества. В частности, коллоидные системы, возникающие в результате дисперсии пектинов и белков в дрожжевой барде, негативно влияют на скорость фильтрации. Это происходит из-за частичной закупорки фильтров и образованию осадка.

Исследования, проведенные Краснодарским политехническим институтом и другими научными учреждениями, подчеркивают актуальность поиска оптимальных технологий фильтрации барды для стабилизации процессов [1]. Примечательно, что увеличение разности давлений при фильтрации оказывается не столь эффективным, поскольку высокая сжимаемость осадка затрудняет процесс. Эти факторы подчеркивают важность применения нерастворимых добавок, что открывает новые перспективы для оптимизации производственных процессов на предприятии.

Следующим ключевым аспектом становится переработка спирта-сырца, полученного из сброженной выжимки. Внедрение непрерывных установок для отгонки на больших объемах сырья позволяет существенно повысить производительность, что особенно критично для таких крупных производителей, как ЗАО «Абрау-Дюрсо».

Также стоит отметить, что высокие требования к качеству спирта-сырца предполагают его прозрачность, чистый аромат и отличные вкусовые характеристики, что делает контроль на всех этапах производственного процесса особенно важным [2]. Полученный спирт-сырец подлежит дальнейшей ректификации, что обеспечивает соответствие высоким стандартам пищевой промышленности.

Утилизация вторичных продуктов требует отдельного анализа. Сушение выжимки в установках для получения кормовой муки сталкивается с экономическими препятствиями, так как низкая стоимость конечного продукта делает подобные технологии менее привлекательными для широкого применения. В этой связи более рациональным представляется выбор в пользу силосования выжимки. Это решение не только улучшает усвояемость корма, но

и оптимизирует затраты на его производство [3].

Дополнительно стоит отметить, что большое количество вторичных выжимок, возникающих при производстве пектина, можно переработать и использовать в качестве корма для животных. Это подчеркивает необходимость комплексного подхода к переработке ресурсов, что, в свою очередь, способствует устойчивому развитию предприятия.

Таким образом, анализ технологий обработки вторичных продуктов на ЗАО «Абрау-Дюрсо» демонстрирует необходимость интеграции научных разработок в производственные процессы. Это может значительно способствовать повышению эффективности использования сырья и качеству конечной продукции.

ЗАО «Абрау-Дюрсо» является ярким примером винодельческого предприятия, где успешно реализуются процессы переработки осадков и утилизации вторичных материальных продуктов (ВМП). Данный производственный процесс включает несколько ключевых этапов, каждый из которых требует тщательного анализа и научного обоснования.

В первую очередь, рациональное использование осадков, возникающих в ходе винодельческой деятельности, приобретает особое значение. К числу таких осадков относятся дрожжи, клеи и гущи, которые после уплотнения подлежат дальнейшей переработке. Например, для получения плодового спирта уплотнённые осадки комбинируют с водой или низкоградусным спиртом, а затем подвергают перегонке. Данный подход открывает перспективы для эффективного использования ресурсов и минимизации отходов, что является неотъемлемой частью стратегии устойчивого развития в данной отрасли [1].

Важным остается и вопрос утилизации вторичных материальных продуктов. При переработке винограда образуется значительное количество выжимки и дрожжевых осадков. Несмотря на наличие технологий для переработки этих материалов, их применение ограничено из-за высоких затрат и низкой эффективности. К примеру, переработка осадков требует в 40 раз больше воды, чем непосредственно для производства вина, что вызывает

сомнения в экономической целесообразности таких методов [2].

Агробиологические свойства ВМП, хотя и являются многообещающими, могут привести к негативным последствиям для экосистемы при нецелесообразном использовании без предварительной подготовки. Как показывает практика, простое внесение таких материалов может нарушить структуру и состав почвы, что подчеркивает необходимость разработки технологий, способствующих улучшению санитарных и структурных характеристик отходов перед их применением в сельском хозяйстве [3].

В связи с этим разработанная технология получения органических удобрений из вторичных продуктов винодельческой отрасли представляет собой значительный шаг вперед. Процесс включает измельчение, смешение и компостирование, что не только улучшает характеристики удобрений, но и позволяет существенно увеличить урожайность виноградников и садов. Применение таких технологий может привести к росту урожайности на 25-40%, что, в свою очередь, является экономически выгодным для предприятия в долгосрочной перспективе [4].

При анализе управляемости организации можно выделить три основных фактора: качество управленческого персонала, организация коммуникации и структура самой компании. Эффективность управления этими аспектами напрямую соотносится с успешностью внедрения инноваций, таких как разработка новых технологий переработки осадков. Значение профессионализма управленцев и эффективности внутренней коммуникации невозможно переоценить, поскольку именно они определяют скорость и успех адаптации к изменениям производства [5].

Вопросы управления ресурсами и переработки на ЗАО «Абрау-Дюрсо» не только иллюстрируют современные подходы в винодельческом производстве, но и акцентируют внимание на необходимости интеграции новейших технологий и методов управления. Это, в свою очередь, способствует достижению устойчивых и эффективных результатов в работе предприятия.

В заключении раздела «Утилизация дрожжевого осадка, отстоя,

сброженной выжимки» подчеркивается, что реализация современных технологий утилизации на ЗАО «Абрау-Дюрсо» не только способствует экологической безопасности, но и оптимизирует производственные процессы за счет эффективного использования вторичных ресурсов. Уплотнение и переработка винодельческих отходов позволяют создавать высококачественные органические удобрения, которые в свою очередь положительно влияют на урожайность. Важным аспектом является комплексный подход к утилизации, который требует внимательного контроля технологических процессов и организационного управления. В целом, утилизация этих отходов является ключевым элементом устойчивого развития предприятия, способствующим снижению отходов и интеграции ресурсов в производственный цикл, что обеспечивает конкурентоспособность компании на рынке.

3 Мероприятия по охране труда и природы отходов винодельческой промышленности

3.1 Методы утилизации и переработки отходов

Вопросы утилизации отходов становятся особенно актуальными для различных отраслей промышленности. Винодельческая отрасль не является исключением: с массовым производством вина и других алкогольных напитков возникают значительные объемы отходов, требующие комплексного подхода к их переработке и утилизации. Одним из таких отходов являются дрожжевой осадок, отстой и сброженная выжимка, образующиеся в процессе виноделия.

Данное исследование посвящено анализу утилизации отходов винодельческой промышленности на примере ЗАО «Абрау-Дюрсо». Винодельня, обладая значительным опытом и инновационными технологиями, стремится минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и эффективно использовать сырьевые ресурсы. В этом контексте особое внимание уделяется методам переработки и утилизации, которые могут не только снизить объем отходов, но и превратить их в ценные продукты.

Целью работы является изучение современных подходов к утилизации дрожжевого осадка, отстоя и сброженной выжимки, а также выработка рекомендаций по их эффективному использованию в рамках мероприятий по охране труда и природосбережению на ЗАО «Абрау-Дюрсо». В процессе исследования будет рассмотрен существующий опыт, методики и технологии, а также возможные направления для улучшения ситуации в области отходов, образующихся в процессе производства вина.

Таким образом, данное исследование делает акцент на значении рационального управления отходами как важного компонента устойчивого развития винодельческой промышленности, способствуя гармонизации интересов бизнеса и защиты окружающей среды.

В рамках статистического анализа производственной деятельности ЗАО «Абрау-Дюрсо» особое внимание уделяется вопросам безопасности труда и

охраны здоровья сотрудников, что, безусловно, играет ключевую роль в оптимизации управления предприятием. Данное предприятие строго следует установленным отраслевым стандартам в области проектирования, касающимся размещения и эксплуатации оборудования. Выделим несколько критически важных аспектов этой тематики.

Прежде всего, следует акцентировать внимание на рациональном расположении оборудования согласно технологическим схемам. Такой подход обеспечивает не только оптимизацию производственного процесса, но и существенно уменьшает риски, связанные с несогласованными действиями работников. Правильная организация рабочего пространства позволяет повысить уровень организации, что, в свою очередь, положительно сказывается на общей эффективности операций.

Вторым важным моментом является акцент на безопасности проведения технического обслуживания и ремонта. Это подчеркивает внимание ЗАО «Абрау-Дюрсо» к созданию комфортных и безопасных условий труда для своих сотрудников. Обеспечение таких факторов, как достаточное освещение и вентиляция, не только способствует росту производительности, но и снижает вероятность производственных травм. Компетентная организация рабочего пространства в конечном итоге улучшает моральный климат внутри коллектива.

Третий аспект касается установленных норм ширины проходов между оборудованием. Эти требования служат важным элементом в рамках профилактических мер, предотвращающих травмы и значительно упрощающих выполнение как плановых, так и экстренных ремонтов. Возможность варьировать ширину проходов в зависимости от расположения рабочих зон дополнительно создает условия для безопасной работы.

Отдельного упоминания заслуживает техническая подготовленность. Для трубопроводов, находящихся на высоте, предусмотрены специальные площадки обслуживания, что свидетельствует о внимательном отношении к благополучию работников, имеющих дело с потенциально опасным

оборудованием. Наличие защитных ограждений для фасовочных и закаточных машин минимизирует риск получения травм.

ЗАО «Абрау-Дюрсо» также осуществляет мероприятия по обеспечению санитарно-гигиенических условий в производственных помещениях. Применение водоотталкивающих и негигроскопичных покрытий полов, а также соответствующий уклон для быстрой эвакуации ликвидов не только соблюдает санитарные нормы, но и создает комфортные условия для работы. Керамическая плитка на стенах значительно улучшает уход за помещениями, что критично для поддержания необходимого уровня гигиены на производстве.

И, наконец, нужно обратить внимание на специфические процессы, такие как сульфитация. Исключение выделения диоксида серы в рабочие зоны и организация зарядки сульфитометров на открытых площадках с соблюдением всех мер безопасности подчеркивают высокую степень ответственности ЗАО «Абрау-Дюрсо» за здоровье своих сотрудников и устойчивость производственного процесса.

Анализ системы охраны труда на предприятии ЗАО «Абрау-Дюрсо» демонстрирует целостный подход к обеспечению безопасности, созданию комфортной рабочей обстановки и строгому соблюдению технологических норм. Принятые меры не только способствуют устойчивому развитию компании, но и укрепляют ее репутацию как социально ответственной организации, что в современных условиях является важным фактором конкурентоспособности на рынке.

ЗАО «Абрау-Дюрсо» занимает важное место в сфере виноделия, где соблюдение технологических стандартов для производственных помещений является критически важным для получения высококачественной продукции. Ключевые параметры, такие как температура, влажность и система вентиляции, должны соответствовать функциональному назначению каждого пространства и играют основополагающую роль в производственных процессах. К примеру, поддержание стабильной температуры в помещениях для выдержки игристых вин и шампанских является необходимым для исключения колебаний,

способных негативно повлиять на осветление виноматериалов и созревание готового продукта. Данный метод наглядно иллюстрирует работу по строгому контролю климатических условий на заводе, что в свою очередь способствует достижению желаемых характеристик финального продукта.

Одним из ключевых аспектов является организация вентиляционной системы, в частности, в лабораториях завода. Применение приточно-вытяжной вентиляции с регулируемой скоростью воздуха в вытяжных шкафах не только улучшает условия труда, но и обеспечивает безопасность рабочего процесса, что соответствует актуальным санитарно-гигиеническим требованиям. Эффективная вентиляция становится неотъемлемой частью технологической цепочки, поскольку она способствует уменьшению концентрации вредных веществ в воздухе.

Целостная система водоснабжения на заводе спроектирована с учетом необходимых параметров давления для обеспечения всех производственных процессов. Наличие как горячей, так и холодной воды, а также установка раковин для мытья рук, содействует соблюдению высоких стандартов гигиеничности на предприятии. Через это очевидно, насколько важным является поддержание чистоты в производственных помещениях и как это влияет на качество конечной продукции.

Также стоит учитывать образование сточных вод, что представляет собой еще один важный аспект. По данным практики, переработка одной тонны винограда приводит к значительному количеству сточных вод, что называет на необходимость разработки эффективных систем их очистки. Данная проблема приобретает особую актуальность как в первичном виноделии, так и в процессе последующего производства вина. Процессы, связанные с образованием сточных вод, содержат различные загрязняющие компоненты, что требует специализированного подхода к их очистке либо в коммунальных, либо в собственных очистных сооружениях.

Важно отметить, что состав загрязнителей в сточных водах вина производств может варьироваться в зависимости от применяемых технологий.

Анализ сточных вод на примере предприятия «Абрау-Дюрсо» предоставляет актуальные данные для оптимизации технологий очистки и управления отходами, что является необходимым шагом к достижению устойчивого развития и минимизации негативного влияния на окружающую среду (см. таблица 3.1).

Таблица 3.1 —Показатели загрязнений сточных вод заводов первичного виноделия, мг/л

Наименование показателей	Пределы значений	
	Минимум	Максимум
Температура сточных вод, град С	8	32
Запах	Винный	Кисло-винный
Цвет	Розовый	Темно-серый
Прозрачность, см	0	17,5
Взвешенные вещества	52,0	2914,0
Плотный остаток	120,0	3800,0
Активная реакция среды рН	5,0	8,0
Аммонийный азот	0,08	40,0
Нитриты	0,005	1,0
Нитраты	0,2	4,0
Окисляемость	28,0	2568,0
БПК ₅	30,0	2729,0

Таким образом, ЗАО «Абрау-Дюрсо» демонстрирует целостный подход к обеспечению технологических процессов, акцентируя внимание как на качестве выпускаемой продукции, так и на охране окружающей среды. Эти аспекты являются ключевыми для формирования конкурентоспособного предприятия в условиях современного рынка.

В процессе виноделия, особенно на таком крупном предприятии, как ЗАО «Абрау-Дюрсо», образуется значительное количество отходов, включая виноградные выжимки и остатки сусла, которые попадают в промывные воды. При обработке винограда, особенно в рамках улучшения танино-желатиновых характеристик сусла, формируются коллоиды, содержащие белок в виде ила. Для удаления тяжелых металлов, таких как свинец, а также для устранения стойкой белковой мути, используется «красная кровяная» соль. Кроме того, для удаления мышьяка применяется оксид железа (Fe₂O₃).

При переработке одного килограмма винограда в предприятии образуется

около 1,14 м³ сточных вод. Из этого объема 0,74 м³ составляют производственные сточные воды, 0,02 м³ относятся к бытовым отходам, а 0,38 м³ классифицируются как условно чистые. Формирование сточных вод в процессе производства вина и винодельческих операций варьируется в течение года, что объясняется сезонностью переработки винограда (таблица 3.2).

Таблица 5 — Изменение общего стока и загрязнений в зависимости от сезона работы винных заводов

Наименование показателей	Единица измерения	Время года		
		Осень	Зима	Весна
Образование сточных вод	м ³ /сутки	27,7	30,7	29,5
БПК ₅	м ³ /сутки	224,8	321,0	53,7
Эквивалентное число жителей	1 чел.	3977	5938	998

ЗАО «Абрау-Дюрсо» также сталкивается с выбросами различных загрязняющих веществ в атмосферу. В их числе диоксид углерода (CO₂), который выделяется в процессе брожения, и диоксид серы (SO₂), возникающий в результате сульфитации виноматериалов и окуривания производственных помещений. Важно отметить, что концентрация этих веществ не превышает предельно допустимых норм, что позволяет не предусматривать предварительную очистку вентиляционных выбросов.

Существующий традиционный способ шампанизации, применяемый на предприятии, хотя и требует значительных трудозатрат и продолжительного производственного цикла (до трех лет), позволяет достигать высоких органолептических характеристик готового вина. Его популярность и успех объясняется уникальным качеством конечного продукта, несмотря на некоторые усовершенствования процессов, осуществляемых в течение многих лет.

Экологические последствия деятельности винодельческих предприятий также заслуживают внимания. В частности, среди основных факторов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, выделяются такие сектора, как тепловая энергетика, автотранспорт и тяжелая промышленность, в том числе черная металлургия и нефтяные отрасли.

Винодельческая индустрия, в свою очередь, занимает одно из передовых мест по потреблению водных ресурсов на единицу продукции. Образующиеся в процессе производства сточные воды отличаются высокой степенью загрязнения, что ставит под угрозу экосистему (таблица 3.3).

Таблица 3.3 —Источники образования сточных вод и канализационные сети

Эпод	Источники образования сточных вод	Кэнэлнээниоинные сети
Виноградно го сока	Сточные воды от мытья оборудования, трубопроводов, полов Хозяйственно-бытовые сточные воды Дождевые воды	Канализационные сети производственных и хо- зяйственно-бытовых сточных вод Производственно- дождевая канализационная сеть То же
Перанчного виноделия	Сточные воды от мытья аппаратуры, трубопроводов, полов Сточные воды от охлаждения дрожжевой разводки в аппаратах и сепараторах, а также переливная вода от баков Хозяйстнснно-бытовые сточные воды Дождевые воды	Канализационная сеть производственных и хо- зяйственно-бытовых сточных вод Канализационная сеть условно чистых производственных, дождевых сточных вод То же л
Винный завод городского типа	Сточные воды от мытья оборудования, трубопроводов, полов, от обработки пробок, от холодильно- компрессорной станции Хозяйственно-бытовые сточные воды Дождевые воды	Общая канализационная сеть хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод То же
Шампански х вин	Сточные воды от мытья полсв, трубопроводов и аппаратуры Сточные воды от охлаждения аппаратов Хозяйственно-бытовые сточные воды Дождевые воды	Канализационные сети производственных и хо- зяйственно-бытовых сточных вод Канализационные сети производственно-дождевых вод То же »
Коньячного спирта	Избыточные воды охлаждения спирта в дефлегматоре и от холодильника, дождевые воды От мытья аппаратуры, оборудования, трубопроводов, полов Хозяйственно-бытовые сточные воды Дождевые воды	Производственно- дождевая канализация Канализационные сети производственных и хо- зяйственно-бытовых сточных вод То же >

На основании вышеизложенного можно заключить, что, несмотря на приверженность ЗАО «Абрау-Дюрсо» традициям виноделия и стремление к обеспечению высококачественной продукции, предприятие сталкивается с

серьезными экологическими вызовами. Для достижения устойчивого развития необходимо внедрение современных технологий, направленных на очистку сточных вод и контроль выбросов в атмосферу. Так, реализация эффективных мер по снижению негативного воздействия на окружающую среду не только обсуждается как неотложная проблема для самой компании, но и является ключевым элементом обеспечения устойчивого развития винодельческой отрасли в целом.

ЗАО «Абрау-Дюрсо», специализирующееся на производстве вина, представляет собой яркий пример современного предприятия, которое активно интегрирует экологические методы для контроля состояния окружающей среды с целью минимизации негативных последствий своей деятельности. Обеспечение защиты экологии становится важнейшим условием устойчивого развития данной компании, что находит подтверждение в необходимости внедрения различных форм экологического контроля, таких как аудит и мониторинг. Эти подходы позволяют не только анализировать текущее состояние экосистем, но и предугадать возможные риски, связанных с будущей производственной деятельностью [10, с. 120].

Одним из ключевых инструментов для предотвращения экологических последствий является оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), которая осуществляется на этапе проектирования. Процесс ОВОС нацелен на выявление потенциальных угроз для экологии, что позволяет разработать эффективные стратегии для их предотвращения или минимизации. В него входят различные мероприятия, включая оценку ресурсного потенциала и мониторинг, что делает данный процесс многоаспектным и комплексным.

Однако важно отметить, что ОВОС не только способствует снижению экологических рисков, но и положительно влияет на социальные условия, в которых живет население. Качество окружающей среды напрямую связано с условиями жизни местных жителей, что подчеркивает необходимость интеграции экономических интересов предприятия с его социальной и экологической ответственностью. Внедрение и поддержка мероприятий по

ОВОС следует рассматривать не как формальную процедуру, а как жизненно важную стратегию, способствующую снижению воздействия на экосистему и улучшению здоровья населения.

Тем не менее, ЗАО «Абрау-Дюрсо» сталкивается с проблемой загрязнения, вызванного сточными водами, образующимися в процессе виноделия. Сбрасываемые осадки и бытовые отходы, составляющие значительную часть сточных вод, представляют собой серьезную угрозу для экологической безопасности региона.

Например, объем сточных вод примерно равен 0,083 м³ на 1 декалитр производимого вина, что указывает на необходимость разработки и внедрения инновационных решений для уменьшения этого показателя. Варьирование коэффициентов притока сточных вод в зависимости от времени года подчеркивает необходимость создания более эффективной системы управления водными ресурсами.

Таким образом, ЗАО «Абрау-Дюрсо» руководствуется принципами устойчивого развития, что включает не только применение современных технологий, но и комплексный подход к решению экологических проблем. Защита экосистемы и здоровья человека являются важнейшими приоритетами данного предприятия, что отражает его стратегическую ориентацию на долгосрочные перспективы в контексте современного общества.

В заключении раздела подчеркивается, что успешное управление отходами на предприятиях, таких как ЗАО «Абрау-Дюрсо», требует комплексного подхода, включая экологический контроль и оценку воздействия на окружающую среду. Эффективные методы утилизации и переработки отходов снижают негативное воздействие на экосистему, соответствуют экологическим стандартам и улучшают условия труда. Внедрение рациональной системы управления сточными водами способствует улучшению экологической обстановки и укреплению репутации предприятия, а также поддерживает социально-экономическую стабильность региона.

3.2 Основания для проведения оценки воздействия объекта на окружающую среду

Оценка воздействия объектов на окружающую среду (ОВОС) является важным инструментом оценки потенциальных экологических последствий, связанных с реализацией различных производственных и хозяйственных мероприятий. В условиях современного развития винодельческой промышленности, которая, благодаря возрастающему спросу на качественные вина, стремительно расширяется, актуальность оценки ее воздействия на окружающую среду возрастает.

ЗАО «Абрау-Дюрсо» — одно из ведущих предприятий винодельческой отрасли в России, зарекомендовавшее себя как производитель высококачественных вин. Зеленая экономика и устойчивое развитие становятся важнейшими принципами, к которым стремятся современные предприятия. В этой связи, осуществление мероприятий по охране труда и природы, а также управление отходами, образующимися в процессе производства, имеют первостепенное значение для минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

Цель данного раздела — проанализировать основания для проведения оценки воздействия объекта на окружающую среду ЗАО «Абрау-Дюрсо», с акцентом на мероприятия по охране труда и природы, а также на управление отходами винодельческой промышленности.

Таким образом, исследования в данном разделе помогут выявить ключевые аспекты, которые необходимо учитывать при разработке и реализации программы оценки воздействия на окружающую среду, а также способствовать повышению уровня экологической ответственности ЗАО «Абрау-Дюрсо» в условиях растущего внимания к вопросам охраны окружающей среды.

Документы и нормативные акты, служащие основой для разработки материалов оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) в рамках

инвестиционной программы или строительного проекта, играют важную роль в процессе. В частности, в зависимости от метода переработки винограда, длительность контакта с ягодами варьируется. При использовании белого способа этот контакт ограничивается 4-6 часами, тогда как красный способ предполагает более длительное взаимодействие, которое может достигать от 6-10 часов до нескольких суток.

При применении белого метода производится переработка как белого, так и красного винограда. Обработка белых сортов винограда, а также использование красных сортов с бесцветным соком позволяет создавать шампанские и коньячные виноматериалы, а также натуральные белые вина. В производственном процессе данного метода акцентируется внимание на быстром извлечении суслу и минимизации контакта с кислородом, что критично для сохранения легкости, свежести и сорта аромата белых вин. На рисунке 3.1 показана технологическая схема получения белых столовых виноматериалов.

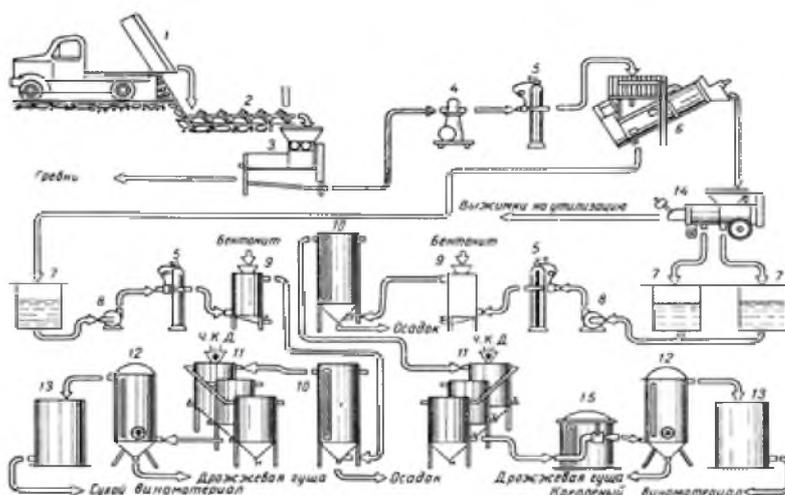


Рисунок 7 — Технологическая схема приготовления белых столовых виноматериалов

1- контейнер для доставки винограда, 2 - бункер-питатель, 3 - валковая дробилка-гребнеотделитель, 4 - мезгасос, 5 - сульфитатор мезги и суслу в потоке, 6 - стекатель, 7 - сулосборник, 8 - насос, 9 - дозатор бентонита в потоке, 10 - осветлитель суслу в потоке, 11 - установка для непрерывного сбразивания суслу, 12 - осветлитель виноматериала, 13 - резервуар для хранения вина, 14 - дожимочный пресс, 15 - спиртодозатор в потоке.

ЗАО «Абрау-Дюрсо» зарекомендовало себя как ведущий производитель высококачественных виноматериалов в России, применяя различные

технологические методики переработки винограда, как исторические, так и современные. Изучение технологий, использующихся на данном предприятии, представляет собой интересный аспект, позволяющий выявить уникальные характеристики белых и красных виноматериалов и их производственных процессов.

В процессе переработки винограда по белому методу необходимо тщательно контролировать время контакта соков с кожицей, которое не превышает 4-6 часов. Эффективная реализация данной технологии требует внимательного подхода к качеству винограда и его обработке. Основные продукты белого виноделия получаются из белых сортов, однако использование красных также возможно благодаря бесцветности их соков. Это открывает новые возможности для создания разнообразных вкусов и ароматов, достигаемых через быструю экстракцию сусла и минимизацию окислительных процессов.

Первый этап производства включает в себя взвешивание и анализ поступившего винограда, что обеспечивает контроль качества и его химических характеристик. Соблюдение бережного отношения при дроблении и отделении гребней исключает чрезмерное измельчение компонентов, критически важное для сохранения качества. Сульфитация сусла на данном этапе служит защите от окислительных изменений во время транспортировки, гарантируя высокое качество готового продукта.

Температурный контроль и содержание взвесей в сусле также играют важную роль на всех стадиях производства. Например, предварительное охлаждение сусла позволяет сократить время отстаивания до 10-12 часов, что способствует оптимизации всего технологического процесса. Такая система контроля не только положительно сказывается на качестве конечного продукта, но и позволяет снизить производственные затраты.

Этап брожения требует равномерного поступления сусла в бродильные аппараты и поддержания заданных технологических параметров. Это обеспечит оптимальное содержание остаточного сахара. Затем, в процессе дображивания

и осветления, сульфитация предотвращает окислительные процессы, что является залогом стабильности и долговечности белых столовых вин, производимых на ЗАО «Абрау-Дюрсо».

В итоге, принципы современного виноделия, применяемые на ЗАО «Абрау-Дюрсо», демонстрируют как традиционный, так и инновационный подход к производству виноматериалов. Это делает предприятие ярким примером в российской винодельческой отрасли, сочетая в себе соблюдение традиций и внедрение современных технологий для обеспечения высококачественного продукта.

На основании вышеизложенного, следует заключить, что системный подход на всех этапах технологического процесса, начиная с подбора сорта винограда и заканчивая подготовкой к розливу, является критически важным для достижения успеха ЗАО «Абрау-Дюрсо» в производстве высококачественных виноматериалов [1].

ЗАО «Абрау-Дюрсо» занимает значимую позицию в винодельческой индустрии, успешно сочетая современные производственные технологии с заботой о экологической устойчивости. Ключевым этапом в процессе виноделия на этом предприятии является удаление кислорода, растворенного в вине, непосредственно перед его розливом. Это достигается с помощью смешивания вина с инертными газами, такими как смеси азота и углекислого газа. Данный метод, основанный на диспергировании газов в виде мельчайших пузырьков, позволяет эффективно выводить кислород, что значительно способствует повышению качества конечного продукта и продлевает срок его хранения.

Важно отметить, что в процессе производства также возникают выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Основные источники таких выбросов на предприятии включают котельную, спиртохранилище, компрессорную и электросварочный пост. Котельная, работающая на природном газе, оказывает влияние на экологическую ситуацию за счет выделения, в частности, углекислого газа и оксидов азота. В связи с этим крайне важно внедрять

технологии, направленные на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду.

Система хранения спирта в ЗАО «Абрау-Дюрсо» включает специальные резервуары, которые обеспечивают безопасное хранение и предотвращают перерасход веществ, способных повредить здоровье человека и окружающей среде. Аварийная вентиляция, активирующаяся в экстренных ситуациях, свидетельствует о высоком уровне ответственности компании в области охраны труда и технической безопасности.

Внедрение современных технологий для переработки вторичных продуктов и производства органических удобрений демонстрирует инновационный подход предприятия, способствующий устойчивому развитию винодельческой отрасли и потенциально повышающему урожайность виноградников при использовании таких удобрений (рисунок 3.2).

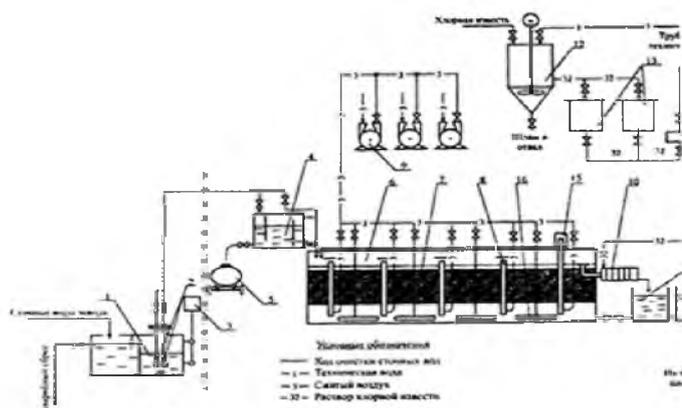


Рисунок 7 - Технологическая схема очистки сточных вод вин завода

1 - Сборник сточных вод; 2- погружной насос; 3- пульт управления насосами; 4- усреднитель затрат СВ; 5-подвижная емкость для отделения осадка; 6- биотенк; 7- волокнистый носитель; 8- эрлифтный аэратор; 9-воздуходувка; 10- ершовый смеситель; 11-контактный резервуар; 12- запорная емкость для хлорной извести; 13- емкость для хлорной извести; 14- насос-дозатор; 15- воздухоотделитель; 16- барботажный аэратор; 17- биопруд.

Таким образом, ЗАО «Абрау-Дюрсо» выступает примером сбалансированного подхода к производству, который успешно объединяет высокие технологии и заботу об экологии. Стремление к дальнейшему совершенствованию технологий является приоритетным направлением, которое позволит сократить уровень загрязнений и повысить эффективность использования ресурсов, обеспечивая устойчивое развитие предприятия в

будущем.

В данном исследовании была проведена глубокая оценка технологических процессов очистки сточных вод на предприятии ЗАО «Абрау-Дюрсо», а также возможности повторного использования побочных продуктов, образующихся в ходе винодельческого производства. Применение аэробных микроорганизмов для биологической очистки демонстрирует инновационный подход, который помогает существенным образом снизить уровень загрязнения сточных вод и улучшить их качество.

Аэрация, осуществляемая посредством эрлифтных аэраторов, насыщает сточные воды кислородом, что критически важно для поддержания жизнедеятельности микроорганизмов, способствующих биодegradации органических contaminants.

Одним из ключевых моментов функционирования очистных сооружений является поддержание биомассы микроорганизмов на оптимальном уровне, что достигается путем их иммобилизации на стационарных носителях. Это решение содействует созданию устойчивого баланса в экосистеме микроорганизмов, тем самым минимизируя чрезмерный рост биомассы и обеспечивая эффективное устранение загрязнений в процессе токов сточных вод, проходящих через коридоры биотенка. Завершающим шагом очистки является дезинфекция, при которой активный хлор взаимодействует с очищенной водой, гарантируя её соответствие санитарным требованиям перед сбросом в водоёмы [15, с. 23].

Одним из значительных достоинств системы очистки, применяемой на ЗАО «Абрау-Дюрсо», является рециркуляция очищенной воды. Данная мера значительно повышает устойчивость системы к колебаниям концентрации загрязнителей, что особенно критично в моменты запуска. Внедрение таких научно обоснованных технологий не только позволяет предприятию соблюдать все нормативные требования по сбросу сточных вод, но и активно использовать ресурсы более рационально.

Дополнительно, исследование подчеркивает, что значительная доля отходов, образующихся в процессе винодельческого производства, может быть

эффективно переработана и использована в различных отраслях, например, в качестве удобрений. Эти отходы содержат ценные компоненты, которые могут найти применение в создании новых продуктов. Так, грубые остатки, такие как виноградные выжимки и гребни, могут не только пополнить агропромышленный сектор, но и использоваться для извлечения биоактивных веществ и красителей.

В заключение, анализ процессов очистки и переработки отходов на ЗАО «Абрау-Дюрсо» подтверждает, что применение современных биотехнологий не только содействует экологической безопасности предприятия, но и позволяет выработать целостный подход к утилизации и переработке вторичных ресурсов. Это в конечном итоге усиливает устойчивость предприятия и минимизирует его негативное воздействие на окружающую среду.

Оценка воздействия объекта на окружающую среду (ОВОС) является ключевым процессом, позволяющим выявить и минимизировать потенциальные негативные последствия деятельности предприятий, таких как ЗАО «Абрау-Дюрсо». Она обеспечивает соблюдение экологических норм, способствует устойчивому развитию и повышает общественное доверие, предоставляя всесторонний анализ рисков и возможностей для снижения воздействия на окружающую среду.

В данной главе выпускной квалификационной работы рассмотрены ключевые мероприятия по охране труда и природы в контексте управления отходами винодельческой промышленности, что особенно актуально для предприятий, таких как ЗАО «Абрау-Дюрсо». Первый раздел подчеркивает важность комплексного подхода к утилизации и переработке отходов. Внедрение практик оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), экологического мониторинга и аудита являются обязательными шагами для достижения устойчивого развития и сохранения природных ресурсов.

Заключение

Выпускная квалификационная работа продемонстрировала значимость комплексного подхода к управлению отходами в контексте устойчивого развития. В процессе анализа были выявлены ключевые этапы технологических процессов производства шампанских и игристых вин, которые формируют структуру отходов. Особое внимание было уделено методам обработки почвы и уходу за терруаром, что подчеркивает важность экологического мониторинга на всех этапах виноделия.

1. В первом разделе работы выявлено, что винодельческая промышленность генерирует разнообразные отходы, включая виноматериалы, дрожжевой осадок и органические остатки. Структурные технологические процессы производства шампанских и игристых вин предполагают наличие специфических этапов, на которых образуются отходы. Также была проанализирована технология обработки почвы и ухода за терруаром, что показало важность аккуратного обращения с естественными ресурсами и внедрение устойчивых практик управления земельными ресурсами.

1.1 Можно отметить, что данный процесс является сложной и многоступенчатой системой, требующей тщательной организации и контроля на каждом этапе. Начинается он с этапа сбора винограда, который должен осуществляться в строго определенные временные рамки, чтобы сохранить высокое качество сырья. Данный аспект имеет критическое значение, поскольку любые задержки могут негативно повлиять на химический состав и органолептические характеристики винограда. Структурные технологические процессы производства шампанских и игристых вин представляют собой интегрированную систему, где каждый этап взаимосвязан и влияет на конечный результат. Оптимизация данных процессов, применение инновационных технологий и обеспечение строгого контроля качества могут способствовать не только улучшению вкусовых характеристик продукции, но и более эффективному использованию ресурсов, что является актуальной задачей

современного винодельческого производства. Таким образом, устойчивое развитие данной отрасли зависит от регулярной адаптации передовых технологий и постоянного стремления к повышению качества продукции.

1.2. В процессе исследования особенностей обработки почвы и ухода за терруаром ЗАО «Абрау-Дюрсо» было выяснено, что эффективное ведение виноградников в данной местности во многом зависит от характеристик почвы и климатических условий. Красно-бурая глинистая почва, образованная в результате выветривания верхнемеловых мергелей, глинистых сланцев и песчаников, создает оптимальные условия для роста высококачественного винограда, особенно таких сортов, как Пино черный и Шардоне.

Проанализированные методы обработки почвы показывают, что особое внимание уделяется аэрации и дренажу, которые способствуют сохранению влаги и питательных веществ. Это достигается благодаря наличию крупных фракций в почве, что улучшает ее структуру и способствует долговременному накоплению тепла, необходимого для ускоренного созревания винограда. Также важно отметить, что небольшие камни не удаляются с виноградников, поскольку они положительно влияют на характеристики терруара. Этот подход к уходу за почвой и терруаром способствует созданию устойчивой экосистемы, обеспечивающей высокое качество выращиваемого винограда.

2. Второй раздел работы сосредоточился на оценке воздействия деятельности предприятия на окружающую среду. Важным аспектом является биологическая очистка сточных вод от виноматериала, что позволяет снижать негативное воздействие на водные ресурсы. Утилизация дрожжевого осадка, отстоя и сброженной выжимки была рассмотрена как еще один ключевой элемент, подчеркивающий значимость вторичной переработки отходов, что имеет положительное влияние на устойчивое развитие предприятия и экосистемы в целом.

2.1. В процессе оценки воздействия планируемой деятельности ЗАО «Абрау-Дюрсо» на окружающую природную среду следует особое внимание уделить биологической очистке сточных вод, образующихся в ходе

винодельческого производства. Обоснованные методы переработки, такие как диффузия выжимок и использование высоконагруженных биофильтров, позволят эффективно утилизировать органические загрязнения, снижая их негативное воздействие на экосистему.

Применение таких технологий как механическое извлечение винного камня и биологическая очистка сточных вод способствует не только снижению потерь ценных веществ, но и повышению общей рентабельности производства. Важным аспектом является также использование биофильтров для улучшения очистки сточных вод, что позволяет достигать высоких показателей по снижению биохимического потребления кислорода и обеспечивать повторное использование органических удобрений.

2.2. Процесс утилизации дрожжевых осадков и отстоя представляет собой не только заботу об экологической безопасности, но и практическую необходимость в оптимизации производственных процессов. Уплотнение и переработка осадков, таких как дрожжевые, клеевые и гущевые, позволяют максимально использовать вторичные материальные продукты, которые, в свою очередь, могут вносить значимый вклад в производство плодового спирта и других востребованных продуктов. Несмотря на хорошие агробиологические свойства ВМП, их утилизация должна осуществляться с учетом определенных технологических параметров. Простой вывоз на поля без предварительной обработки может привести к негативным последствиям, включая загрязнение почвы и ухудшение её структуры. Комплексный подход, включающий измельчение, смешение и компостирование с использованием анаэробно-сброженных осадков, является более эффективным решением, так как позволяет трансформировать эти отходы в высококачественные органические удобрения. Такие удобрения содержат все необходимые вещества, способствующие увеличению урожайности виноградников и садов, что подчеркивает актуальность разработки и внедрения таких технологий [1, 2].

3. В третьем разделе были предложены мероприятия по охране труда и окружающей среды, с акцентом на методы утилизации и переработки отходов

винодельческой промышленности. Анализ оснований для проведения оценки воздействия на окружающую среду показал необходимость постоянного мониторинга и внедрения новых технологий, направленных на минимизацию негативных последствий для экологии.

3.1. Успешное функционирование предприятий, таких как ЗАО «Абрау-Дюрсо», требует комплексного подхода к управлению отходами и воздействиям на окружающую среду. Эффективные методы утилизации и переработки отходов не только способствуют снижению негативного влияния на экосистему, но и обеспечивают соответствие современным экологическим стандартам.

3.2. Оценка воздействия объекта на окружающую среду (ОВОС) является необходимым шагом в процессе разработки и реализации различных проектов, особенно в контексте винодельческой отрасли, как на примере ЗАО «Абрау-Дюрсо».

В процессе деятельности предприятия используется значительное количество ресурсов и образуется множество отходов, которые могут негативно повлиять на качество окружающей среды. ОВОС позволяет своевременно выявить и оценить риски, связанные с загрязнением воды, воздуха и почвы.

Проведение ОВОС обеспечивает соответствие действующим нормам и правилам в области охраны окружающей среды, что является обязательным требованием для многих видов деятельности.

Оценка воздействия позволяет разработать стратегии минимизации негативных последствий и оптимизации использования природных ресурсов. Это способствует не только снижению экологического ущерба, но и повышению конкурентоспособности предприятия.

ОВОС обеспечивает открытость процессов принятия решений и вовлекает заинтересованные стороны в обсуждение потенциальных влияний на

окружающую среду, что способствует формированию экологической ответственности.

Таким образом, ОВОС является важным инструментом, который способствует гармоничному сочетанию производственной деятельности с задачами охраны окружающей среды, обеспечивая таким образом устойчивое развитие винодельческого хозяйства и минимизацию его негативного влияния на природу.

Глубокий анализ воздействия планируемой деятельности на окружающую среду показал, что биологическая очистка сточных вод и утилизация отходов, таких как дрожжевой осадок и сброженная выжимка, имеют критическое значение для минимизации негативного воздействия на экосистему. Предложенные мероприятия по охране труда и природы подчеркивают важность внедрения современных методов переработки и утилизации отходов, что не только способствует охране окружающей среды, но и может стать источником дополнительного дохода для предприятия.

Список литературы

1. Аминов, М.С. Установка для сверхкритической экстракции пектиновых веществ из виноградных выжимок // М.С. Аминов, М.С. Сефиханов // Пищевая промышленность. – 2005. – №1. – с. 40-41.
2. Арет, В.А., Николаев В.А., Николаев Л.К. Физико-механические свойства сырья и готовой продукции : учеб. пособие. СПб.: ГИОРД, 2009. с. 448.
3. Александрова, В.П., Болгова И.В., Нифантьева Е.А. Ресурсосбережение и экологическая безопасность человека / В.П. Александрова, И.В. Болгова, Е.А. Нифантьева. – Москва: Вако, 2015. –144 с.
4. Бодякова, А.В. / Современные способы переработки вросичных ресурсов винодельческой промышленности // Бодякова А.В., Христюк В.Т. // Известия вузов Пищевые технологии // Краснодар 2012. – 20 с.
5. Джуриканц, Н. Г., Девятова, А. Г., Баер, Н. И. Биохимическое окисление органических компонентов сточных вод заводов первичного виноделия // Виноделие и виноградарство СССР. 1981. - № 2. - С. 21-22.
6. Егоров, Е.А., Воробьев, Т.Н., Ветер, Ю.А. Научно-практическое руководство «Повышение продуктивности промышленных виноградников ресурсосберегающими приемами отраслевого производства»; Северо-Кавказский зональный научно-исслед. ин-т садоводства и виноградарства (СКЗНИИСиВ). - Краснодар: Северо-Кавказский зональный научно-исслед. ин-т садоводства и виноградарства, 2007. – 60 с.
7. Квасенкова, О.И. Касьянова, Г.И. Андроновой, О.И. Технологические особенности производства и применения CO₂ - экстрактов из растительного сырья//Сборник материалов международной научно-практической конференции, 12 декабря 2018 г. Краснодар: Изд. КубГТУ, Экоинвест, 2018.- 137 с.
8. Михалева, Т.В. Методологическое обоснование агрегата и процесса распылительной сушки в нестационарных аэродинамических потоках: специальность 05.02.13 «Машины, агрегаты и процессы (машиностроение и металлообработка)»: Диссертация на соискание кандидата технических наук /

Михалева, Т. В.; Оренбургский государственный университет. — Оренбург, 2013. —19 с.

9. Негруль, А. М. Виноградство и виноделие / А. М. Негруль. – Москва: Колос, 1968. – 512 с.

10. Разуваев, Н. И. Комплексная переработка вторичных продуктов виноделия. М.: Пищевая промьппленность, 1975. 25 с.

11. Сидоренко, А.В. Безотходная технология переработки винограда / А.В. Сидоренко, В.В. Деревенко // Сборник тезисов докладов 10-ой Международной конференции молодых ученых // Пищевые технологии и биотехнологии. – Казань – 2009. –336 с.

12. Стрибижева, Л.И. Оценка бактерицидных свойств СО₂-экстрактов при получении ароматизированных вин / Л.И. Стрибижева, Г.В. Григорьян, Д.В. Кудлай // Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием "Пищевая промышленность: интеграция науки, образования и производства" // КубГТУ – г. Краснодар, 26 28 мая, 2005. // Краснодар: Изд-во КубГТУ, 2005. – С. 429-430

13. Тагирова, П.Р. Переработка виноградных выжимок и виноградных семян и использованием жидкого диоксида углерода / П.Р. Тагирова, Д.Г. Касьянов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 2-3. – С. 60 62.

14. Христюк, В.Т. Угольно-минеральные сорбенты из отходов пищевой промышленности / В.Т. Христюк, Р.В. Дунец, Ю.И. Тарасевич // Виноделие и виноградарство. – 2001. – №1. – С. 11-13.

15. Форстер, К. Ф., Джонстон, Д. В. М. Аэробные процессы очистки сточных вод // Экологическая биотехнология / Под ред. К.Ф. Форстера, Д. А. Дж. Вейза. -Л.: Химия, 1990. С. 7-36.

16. Эпов, А. Н., Савельева, Л. С. Перспективы достижения современных нормативов качества очжщенньж сточных вод по концентрации биогенных элементов / Междунар. Конф. Современные методы очистки сточных вод и обработки осадка. Москва. 1995. – 23с.