

Одновременно отделенное от взвешенных частиц вино, как более легкое, поднимается по тарелкам к центру и выходит через отверстие 10 в сборник для осветленного вина 11.

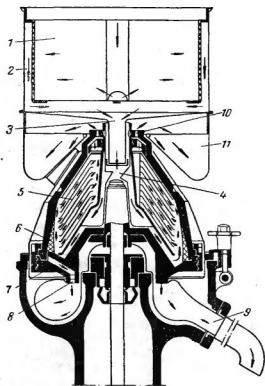


Рис. 109. Схематический разрез сепаратора для вина. Фуги — сепаратора для вина.

Повторное центрифугирование вина с добавлением небольшого количества (несколько граммов на 1 гл) диатомита не только очищает его, но и стерилизует. Опыты показывают, что центрифугирование вин уже достаточно прозрачных (после второй переливки) полностью удаляет из вина бактерии, вызывающие различные заболевания вин.

Таким образом, центрифугирование с успехом может быть использовано как один из методов лечения вин.

В последние годы центрифуги-сепараторы стали широко применяться за рубежом для осветления сусел и вин. Практика показала, что осветление сусел и вин на сепараторах не ухудшает вкуса и букета, а напротив, благоприятно действует на их развитие.

Сепараторы применяются для осветления сусла, чтобы исключить влияние посторонних примесей на процесс брожения; для осветления мутных молодых вин с большим количеством дрожжей; для отделения оклеивающих и других веществ, не дожидаясь их оседания; для отделения вина от дрожжевого осадка. Вина, полученные из осветленного сусла, значительно легче осветляются фильтрацией. С большим успехом сепараторы применяются также при первой переливке молодых вин при наличии больших осадков. Необходимо учитывать, что сепараторы не заменяют фильтрацию, а только облегчают ее. Полного осветления вин до прозрачности с блеском сепараторы не дают. Основное значение применения сепараторов в винодельческом производстве заключается в том, что они дают возможность сократить срок осветления вин. Так, например, операция оклейки вина, требующая обычно для полного завершения процесса оседания 12—14 дней, при применении сепаратора сокращается до 2—3 дней.

ОКЛЕЙКА ВИНА

Оклейкой называется операция осветления вина, при которой в него вводят гидрофильные коллоиды (желатин, рыбий клей и другие), вступающие во взаимодействие с коллоидами вина. Нерастворимые соединения, получающиеся в результате взаимодействия белковых и дубильных веществ, образуют хлопья, которые, оседая на дно, увлекают с собой взвешенные в вине мелкие частицы и осветляют его. Таким образом, в процессе оклейки наблюдается изменение зелей как коллоидной системы, связанное с увеличением дисперсности твердой фазы, проходящим в две стадии: укрупнение частиц (собственно коагуляция) и выделение твердой фазы в осадок (седиментация).

В красных винах, богатых танином, хлопья появляются через несколько минут после прибавления желатина. Они быстро увеличиваются в размере, приобретают более или менее интенсивную окраску, образуют своего рода сетку, которая, оседая на дно, захватывает мелкие хлопья и другие взвешенные в вине частицы.

В белых винах, значительно более бедных танином, хлопья образуются через несколько часов, а иногда и дней после оклейки.

Скорость образования танатов, величина хлопьев и скорость их оседания тем больше, чем выше концентрация танина и белковых веществ.

Хлопья, образуемые в белых винах рыбьим клеем, появляются часто лишь через 3—4 дня после оклейки: они очень рыхлы, имеют большие размеры, оседают равномерно и дают объемистые осадки.

Казеин, который коагулирует под действием кислот, дает хлопья, одинаковые в красных и белых винах.

Теоретические основы явлений, которые наблюдаются при оклейке, вытекают из наших современных представлений об окислительных процессах, а также о физико-химических свойствах коллоидных веществ вина.

По исследованиям Харина и Нечаева, в винах различных типов содержится от 3 до 7 г коллоидов на 1 л. Несмотря на сравнительно небольшое количество коллоидных веществ в вине, влияние их на осветление весьма значительно. На стойкость вина как коллоидного раствора, а отсюда и на образование мути и осадка оказывает влияние соотношение между гидрофильной, обратимой фракцией коллоидов и неабратимой, менее гидрофильной. Вина, содержащие недостаточное количество стойких обратимых коллоидов, легко мутнеют. С увеличением концентрации коллоидов возрастает вязкость, вследствие чего при оклейке коллоиды замедляют оседание взвешенных частиц и затрудняют очистку.

Роль танина, имеющегося в вине, а также добавляемого часто при оклейке, заключается в переводе гидрофильных коллоидов в гидрофобные.

Если в синтетическую среду, сходную по составу с вином, но без минеральных солей, вводят белковые вещества (желатин, рыбий клей) и танины, то явления, сходного с оклейкой (хлопьеобразование и т. п.), не произойдет. Раствор остается прозрачным или слегка мутнеет. Если добавить в этот раствор соли натрия, кальция или магния в той же концентрации, в которой они находятся в вине, наступит быстрое помутнение, которое будет прогрессивно увеличиваться. Однако осветление будет происходить очень медленно. Повышение температуры еще более его замедляет. Быстрое оседание взвешенных частиц и осветление раствора, сходное с происходящим при оклейке вина, получается, если добавить очень небольшое количество трехвалентного железа. Повышение температуры до 25° в этом случае не препятствует оседанию. Таким образом, коагулирующее действие солей трехвалентного железа несравненно более значительно, чем других солей металлов, даже если железо взято в меньшей концентрации, чем соли натрия, кальция или магния.

То же действие трехвалентного железа, ускоряющего коагулирование, наблюдается при оклейке белых вин желатином. Чтобы убедиться в этом, достаточно удалить трехвалентное железо из вина желтой кровяной солью или путем восстановления трехвалентного железа. Восстановить трехвалентное железо можно действием на вино гидросульфита или оставив вино в покое без доступа воздуха на более или менее длительный срок, в зависимости от температуры. После этого коагуляция в вине и образование мути при оклейке происходит нормально, оседание же взвешенных частиц сильно замедляется или даже совсем не происходит. Особенно резко это проявляется при повышении температуры (около 25°).

Винодельческая практика показывает, что в белых винах, проветренных перед оклейкой, оседание и осветление происходит значительно быстрее и полнее, чем при оклейке вин, находившихся длительное время в покое без доступа воздуха. Причиной этого является не непосредственное действие кислорода, а образование в результате окисления трехвалентного железа.

При оклейке белых вин желатином в условиях повышенной температуры наличие трехвалентного железа необходимо.

Однако, как показывают опыты [67], осветление вина оклейкой может быть проведено и в отсутствии катионов железа при условии тщательного подбора соотношения оклеивающих компонентов. Структура осаждающихся при этом танатов пылевидная и мелкоколлоидная. Время, потребное для осветления в этом случае, значительно более продолжительно, что является длинным подтверждением той важной роли, которую играют катионы трехвалентного железа при оклейке вина.

Если присутствие в винах солей трехвалентного железа оказывает стимулирующее действие на процесс оклейки, то наряду с этим в вине часто содержится ряд веществ, которые обладают противоположными свойствами.

Некоторые вина содержат вещества (камеди, декстран), которые играют роль защитных коллоидов и препятствуют оседанию других коллоидов [64]. Вина эти трудно поддаются оклейке. Молодые, нефилтрованные вина часто невозможно осветлить, пользуясь оклейкой: по существу среди виноделов выражению, они «не берут клея». Однако это происходит не потому, что в них не хватает танина, а вследствие избытка в них слизистых веществ, играющих роль защитных коллоидов. Различные оклеивающие вещества в этих случаях ведут себя неодинаково. Желатин значительно более чувствителен к этим явлениям, чем казен и особенно рыбий клей.

Если вина, содержащие коллоиды и плохо поддающиеся оклейке, предварительно подержать фильтрованием, то хлопьеобразование и осветление в них происходят несравненно лучше, и процесс оклейки протекает более нормально. Это объясняется тем, что при фильтровании задерживается значительная часть защитных коллоидов. Вполне нормально оклейка протекает после фильтрации вина через ультрафильтр. Те же результаты получаются при повторной оклейке этих вин, так как первая оклейка удаляет значительную часть коллоидов (например декстран), играющих защитную роль.

Искусственное добавление в вино камеди препятствует осажению желатина и осветлению вина. Небольшие количества камеди (50 мг/л) замедляют осажение, а более значительные количества (500 мг/л) уменьшают мутность вина. На этом основано применение защитных коллоидов (растительных камедей) для достижения стабильной прозрачности вин (Нечаев).

Процесс оклейки основан на взаимодействии вводимых в вино оклеивающих материалов с коллоидными веществами вина. Проведенное изучение [67] зависимости состава танатов желатина от концентрации раствора желатина показало, что с увеличением количества танина, вводимого в раствор желатина, количество танина, вступающего во взаимодействие с желатином, увеличивается и достигает максимума при отношении танина к желатину, равном 7:8.

Дальнейшее увеличение количества танина, вводимого в раствор, не вызывает заметного увеличения связывания танина желатином. Анализ состава танатов рыбьего клея установлено, что по способности связывать танин рыбий клей почти ничем не отличается от желатина. Исходя из современных представлений о белках, как амфотерных электролитах, обладающих большим молекулярным весом и способностью образовывать истинные термодинамически устойчивые растворы, можно считать, что они вступают в химическое взаимодействие с танидами, образуя химические соединения солеобразного характера — танаты [67].

Основными факторами, определяющими состав танатов, являются: концентрация танидов в растворе, pH среды, длительность выдержки и содержание спирта в вине. При оклейке оказывают влияние также температура и сроки предварительного нагревания растворов белковых оклеивающих веществ.

Танаты подобно белкам обладают амфотерными свойствами и, как белковые вещества, могут быть заряженными как положительно, так и отрицательно, в зависимости от pH среды. Изoeлектрические точки танатов лежат в стороне более низких значений pH, по сравнению с изoeлектрическими точками белков, принимавших участие в образовании танатов. Танаты, не обладающие постоянством состава, не имеют также и постоянных изoeлектрических точек. Чем выше содержание в среде кислот, солей и дубильных веществ, тем значительнее сдвиг pH изoeлектрической точки танатов влево, т. е. в более кислую среду.

Исходя из приведенных выше теоретических предположек, механизм процесса оклейки можно представить в следующем виде.

Электрические заряды частиц коллоидов пектиновых веществ отрицательны, а желатина и других белковых веществ, не коагулированных танином в растворе, имеющем pH 3 (средний для вина), положительны.

Танаты в состоянии, близком к изoeлектрическому, агрегируются и выпадают в осадок. На агрегацию частиц танатов оказывают влияние анионы кислот, а также катионы polyvalentных металлов (железо, алюминий, кальций и другие). Из анионов, находящихся в вине, наибольшим агрегирующим свойством обладают анионы серной кислоты, из катионов — трехвалентное железо и алюминий. Этиловый спирт на агрегативную устойчивость танатов не оказывает влияния.

Танаты, находясь в растворе, представляют собой полидисперсную систему, частицы которой обладают значительно большим молекулярным весом, чем частицы белка, участвовавшего в образовании танатов. Среднемолекулярный вес танатов с течением времени увеличивается и зависит от pH среды и наличия в вей электролитов.

Наименьшим молекулярным весом обладают танаты при наименьшей зарядности. Понижение зарядности частиц танатов вызывает их укрупнение и выделение из раствора в виде твердой фазы, образование золя и, наконец, коагуляцию и выпадение в осадок.

Помимо взаимодействия танина с белковыми веществами, во время оклейки происходит прямое действие некоторых элементов вина на некоагулированные белковые вещества. Взвешенные частицы, образующие в вине муть, не остаются пассивными, а коагулируют с белковыми веществами, некоагулированными танинами, и увеличивают плотность хлопьев, а также содействуют более быстрому их оседанию. Этому способствуют адсорбирующие свойства хлопьев, обладающих большой поверхностной энергией.

Прибавление в трудно осветляемые вина до оклейки небольшого количества (примерно, 20% от количества оклеивающего вещества) диатомита или бентонита, обладающих также большой адсорбирующей способностью, ускоряет и улучшает осветление.

При оклейке не обязательно, чтобы белковые вещества, введенные в вино, полностью коагулировали и выпали в осадок. Последнее происходит в том случае, если вино содержит значительный избыток танина, например, при оклейке красных вин, которые содержат несколько граммов (7 г и выше в кахетинских винах) танина в 1 л и в которые задают нормально 0,1 г/л желатина. Наоборот, при оклейке белых вин, передко содержащих танина всего около 0,1 г в 1 л и меньше, во многих случаях некоторая часть белковых веществ остается в растворе, причем в вине, даже если оно вполне прозрачно, одновременно находятся танин и белковые вещества. При добавлении танина в этом случае происходит помутнение. Такое явление в практике называют переоклейкой. Переоклейка бывает тем значительнее, чем более введено в вино белковых веществ и чем меньше содержится в нем танина. Такие случаи чаще всего наблюдаются при оклейке белых вин желатином.

Переоклейка, которую виноделы часто не замечают, — крайне опасное явление и служит одной из причин помутнения вин в торговой сети.

Чем выше температура при оклейке вина и чем больше его кислотность, тем значительнее опасность получить переоклеен-

ное вино. Уменьшение истинной кислотности (повышение pH) и понижение температуры вызывают эффект, аналогичный тому, который получается при добавлении танина, т. е. образование муты в вине. Помутнение, иногда очень значительное, происходящее при понижении температуры, полностью исчезает при легком подогревании вина до 25—30°. Избыток желатина в вине всегда можно обнаружить, добавляя в вино танин (2 г/л) или устанавливая температуру ниже 0°. Практически при оклейке белых вин желатином в условиях повышенной температуры очень трудно избежать переоклейки даже в том случае, если танин находится в избытке.

Во всех случаях при оклейке белых вин надо избегать введения желатина больше, чем 0,5—0,8 г/дкл. При осветлении белых вин рыбьим клеем переоклейка — редкое явление, что объясняется прежде всего тем, что его берут всегда значительно меньше, чем желатина. Альбумин также редко дает переоклейку, так как, требуя для хлопьеобразования значительного избытка танина, он не остается в вине коагулированным. Казеин очень хорошо коагулирует в винах, бедных танином, и дает муть, но образование хлопьев и осветление происходят только в присутствии избытка танина.

Повышение кислотности увеличивает количество белковых веществ, остающихся в растворе, и способствует переоклейке. Казеин менее других оклеивающих белковых веществ реагирует на кислотность, поэтому очень кислотные вина рекомендуются оклеивать казеином.

Наряду с кислотностью на оклейку вина действует также температура. Более низкая температура способствует хлопьеобразованию и осветлению; повышенная температура, наоборот, затрудняет нормальное проведение оклейки. Наиболее чувствителен к влиянию температуры желатин.

Как правило, при повышенной температуре осадки образуются более плотные, менее хлопьеобразные и более окрашенные.

Общие выводы, которые можно сделать о влиянии различных факторов на хлопьеобразование при оклейке белковыми веществами, таковы: недостаток танина, избыток белковых веществ, присутствие защитных коллоидов, отсутствие трехвалентного железа, некоторое повышение истинной кислотности и температура действуют неблагоприятно на процесс хлопьеобразования при оклейке и осветлении вина.

При осветлении вин веществами минерального происхождения (бентониты, каолин) явления переоклейки не наблюдается.

Оклеивающие материалы

Материалы, которыми пользуются при осветлении вин, могут быть подразделены на две группы.

1. Материалы, вступающие во взаимодействие с веществами вина:

а) органические вещества (коллоиды): желатин, рыбий клей, казеин, яичный белок, молоко, танин;

б) неорганические вещества: железистосинеродистый калий (желтая кровяная соль).

II. Материалы, не вступающие во взаимодействие с веществами вина:

а) органические вещества: бумага (целлюлоза);

б) неорганические вещества: песок (кремнезем), диатомит (кизельгур), асбест, каолин, бентонит.

Органические оклеивающие вещества. В практике в большинстве случаев прибегают к оклейке вина органическими веществами. Какова бы ни была природа реакций, происходящих при введении этих веществ в вино, всегда наблюдается сначала появление объемистого хлопьевидного скопления, которое сейчас же после своего образования начинает сокращаться и уплотняться. В результате этого все вещества, находящиеся во взвешенном состоянии, охватываются густой сеткой хлопьев, что увеличивает их вес и заставляет сетку вместе со взвешенными частицами падать на дно приемника, в котором находится вино.

Желатин (остеокол). Наиболее и наиболее принятым в практике виноделия осветляющим веществом является желатин. Он готовится из костей, хрящей, сухожилий и копты различных животных в виде пластинок и тонких листов. Различают несколько сортов желатина.

1. Желатин пищевой в виде бесцветных тонких прозрачных листов (приблизительно 7×16 см), без запаха и почти без вкуса. Применяется преимущественно для осветления белых вин.

2. Желатин пищевой в пластинках желтоватого или светлорозового цвета. Каждая пластинка весит примерно 25—30 г. Применяется для оклейки вин, преимущественно красных.

Желатин нерастворим в холодной воде, но набухает в ней, а в результате диализа очищается от солей, которые может содержать.

В горячей воде желатин очень хорошо растворяется. При кипячении в воде он может образовать концентрированные растворы, которые при охлаждении дают желеобразную массу, а при большой концентрации затвердевают.

После нагревания в автоклаве при 120—125° желатин теряет свойство затвердевать при охлаждении и в то же время сохраняет способность соединяться с танином и образовывать нерастворимые танаты.

Благодаря тому что желатин адсорбирует не только танин, но и красящие вещества, он находит применение как для очистки вин, так и для восстановления их нормальной окраски, например, в случаях побурения, почернения и пожелтения (белых

вин). Кроме того, важное значение имеет применение желатина для уменьшения грубости белых и красных вин.

При оклейке нормальных столовых белых вин для полного их осветления требуется 5—8 г желатина на 1 гл.

Так как коагуляция и осаждение желатина протекают при сравнительно большом количестве танина, то для сохранения в вине имеющегося в нем танина необходимо перед оклейкой ввести его в вино в количестве, равном $\frac{2}{3}$ веса вносимого желатина.

Это положение относится к белым винам, в которых мы нередко встречаемся с недостатком дубильных веществ. Когда в вине имеется достаточное или даже избыточное количество танина и уменьшение его при оклейке не ухудшит, а даже улучшит вкусовые качества вина, танин при оклейке не добавляют. Последнее относится к красным и белым, бродившим на выжимках, винам, в которых дубильных веществ всегда имеется значительно большее количество, чем в белых, не бродивших с мезгой.

Количество желатина, вносимого при оклейке этих вин, значительно больше, чем для нормальных белых вин (от 8 до 18 г на 1 гл). Если параллельно с осветлением необходимо уничтожить грубость вина, происходящую от избытка танина, то прибегают к более высоким дозам (30 г/гл, а иногда и больше). То же относится и к тем случаям, когда танин вводят в вино как лечебное средство с целью устранения того или иного порока, например, побурения, почернения, или болезней — турна, пророркания и других.

Чтобы определить дозу желатина для осветления вина, в каждом отдельном случае необходимо предварительно сделать пробную оклейку.

При пробных оклейках можно пользоваться обычными пробирками. Очень удобны пробирные цилиндры емкостью примерно 230 мл каждый. 10 таких цилиндров устанавливают на деревянном штативе. На каждом из них имеются номер и отметка на уровне 200 мл. Раствор желатина в этом случае для упрощения расчета берут 4 : 1000. В пробирки наливают испытуемое вино до нанесенной черты, затем в них вводят бюреткой или мерной пипеткой 0,4%-ный раствор желатина: в первую 0,5 мл, во вторую 1 мл, в третью 1,5 мл и т. д. После взбалтывания все пробирки отстаивают в покое. Достаточное для суждения осветление наступает обычно через 24—48 часов.

Практика показывает, что при пробной оклейке, во избежание переоклейки, необходимо ориентироваться не на те пробы, которые первыми дали осветление, а на последующие, давшие хорошие результаты с меньшим количеством клея.

Положим, что лучшее осветление получилось в пятом цилиндре. Вычислить потребность клея на 1 гл можно следующим образом: для осветления 200 мл вина потребовалось 2,5 мл раствора, содержащего $0,004 \cdot 2,5 = 0,01$ г сухого клея; следовательно, на 1 гл необходимо взять $0,01 \cdot 5 \cdot 100 = 5$ г желатина.

При пробных оклейках белого вина танин добавлять лучше предварительно, с таким расчетом, чтобы на одну весовую часть желатина приходилось столько же танина. Для этого готовят раствор танина на спирте или вине одинаковой концентрации с раствором желатина. Сначала приливают раствор танина, вино хорошо перемешивают, а затем добавляют желатин, также при тщательном перемешивании. Пробные оклейки желатином и другими оклеивающими веществами необходимо производить в тех же температурных условиях, в каких находится вино, предназначенное для оклейки.

Рыбий клей. Одним из лучших оклеивающих веществ является рыбий клей. Рыбий клей получают из плавательных пузырей различных рыб, преимущественно семейства осетровых — осетра, белуги, севрюги — и некоторых других рыб, например сома.

Рыбий клей готовится в виде широких пластинок, стружек и волокон различной толщины. Лучше всего натуральных клеев в пластинках, представляющей собой части стенок плавательных пузырей. Применение его, вынодел имеет полную гарантию в отношении натуральности и чистоты рыбьего клея.

Толщина пластинок и прозрачность не имеют значения, вследствие чего извне сорта рыбьего клея так же пригодны, как и самые высокие, отборные.

Иногда в продаже имеется беленый рыбий клей. Беление производится сернистым газом. Практика показывает, что такой клей обладает пониженной оклеивающей способностью; кроме того, дает чрезвычайно легко взмучивающийся осадок.

Помимо указанных различий, общих для всех видов рыбьего клея, необходимо отметить также характерные особенности его, зависящие от породы рыб, из которых он получен.

Белужий клей, приготовляемый в крупных пластинках (30×40 см) толщиной 2—5 мм, обладает наилучшими качествами. Он легко разрывается на мелкие кусочки и содержит очень мало соединительных волокон (фибр). Выские сорта белужьего клея изготовляют из плавательных пузырей белуги, вылавливаемой в Каспийском море, а также в бассейне р. Курь.

Осетровый клей изготовляют в более тонких (1—2 мм) и меньших по размеру пластинках. Он прозрачен белужьего клея, глянцевит и имеет более заметный, чем у других видов рыбьего клея, перламутровый оттенок. Осетровый клей содержит по сравнению с белужьим несколько больше соединительных волокон, вследствие чего труднее размалывается.

Сомовый клей изготовляют в виде толстых пластин желтого цвета. Он очень тверд и с трудом разрывается руками.

Рыбий клей применяется для оклеивания вин с малым содержанием танина, так как он особенно легко коагулирует с белковыми веществами. Он незаменим для оклейки легких белых столовых вин, а также легких красных вин с небольшим

содержанием танина. По сравнению со всеми оклеивающими веществами, рыбий клей имеет то преимущество, что он в весьма малой степени отнимает от вина его составные части и в то же время не передает ему своих. Как и желатин, рыбий клей совершенно нерастворим в холодной воде, в которой он только разбухает. Вино и подкисленная горячая вода растворяют его почти полностью.

Приготовление раствора рыбьего клея требует большой тщательности и представляет собой ответственную операцию, так как малейший недосмотр может привести к порче оклеивающего раствора или к неудаче в проведении операции осветления вина.

Существует несколько способов приготовления растворов рыбьего клея. Лучший способ, наиболее принятый в винодельческой практике, состоит в следующем.

Пластинки рыбьего клея нарезают ножницами или расщепляют руками на тонкие полоски. За сутки до приготовления раствора клей мочат в холодной воде, которую меняют 5—6 раз в течение 24 часов. Замачивание и промывание водой необходимо, чтобы удалить из клея неприятный рыбный запах, особенно заметный у низших сортов клея. По прошествии суток воду сливают, а набухший клей разминают до получения однородной тестообразной белой массы. Эту массу протирают через густое волосяное или шелковое сито, добавляя понемногу чистую холодную воду. К протертой через сито массе при постоянном размешивании прибавляют вино. После размешивания образуется однообразная густая студенистая жидкость, в которую вновь добавляется вино в таком количестве, чтобы в 1 л раствора содержалось количество клея, необходимого для оклейки 50 дкл вина. Такой расчет значительно облегчает дозировку раствора при оклейке больших партий вина и обеспечивает равномерность распределения клея. Полученный раствор для разжижения нагревают до 25°. Исследования и практика показывают, что нагревание рыбьего клея выше этой температуры понижает его оклеивающие свойства.

Приготовление растворов сомового клея имеет свои особенности. Разбитый деревянной колотушкой и нарезанный на мелкие кусочки сомовый клей проветривают и высушивают на солнце, чтобы уменьшить неприятный запах. Затем его вымачивают в воде в течение двух-трех дней, возможно чаще меняя воду, чтобы удалить запах. После этого наливают чистую воду в таком количестве, чтобы раствор не содержал больше 5—8% сухого клея, и нагревают его на водяной бане, время от времени размешивая, пока клей полностью не растворится. Клей протирают сквозь сито для удаления нерастворенных твердых частиц и волокон, после чего он готов к употреблению.

Количество рыбьего клея, вводимого в вина для их осветления, неодинаково для различных вин. Большая часть белых вин хорошо осветляется небольшими дозами рыбьего клея, если они

не слишком мутны и не очень богаты слизистыми веществами. Так, например, 8—10 г клея на 50-декалитровую бочку при первой передливке хорошо осветляют вино. Для красных вин, богатых дубильными веществами, необходимо 25 г и более клея, в зависимости от содержания танина.

Большие количества клея при слабом содержании танина, а также слишком малые дозы его при высоком содержании танина совсем не осаждаются, и вино надолго остается мутным. Поэтому перед тем как приступить к осветлению вина, необходимо провести пробную оклейку. Для производства пробной оклейки удобно пользоваться 0,25%-ным раствором клея.

Яичный белок. Альбумин яйца растворим в воде; спирт и кислоты вина на холоде осаждают его, а с танином он дает нерастворимые таниаты.

Ввиду того что оклейка белком — дорогая операция, к ней прибегают в редких случаях, когда необходимо осветлить небольшое количество ценных красных вин.

Преимущество яичного белка перед другими оклеивающими веществами состоит в том, что он дает обьемистые хлопья, которые образуют сравнительно плотную, быстро оседающую сетку. Весьма важно, чтобы яйца были вполне свежими.

Перед оклейкой белок яйца энергично взбивают с небольшим количеством воды (1 л на 10 белков), после чего тщательно перемешивают с вином, подлежащим осветлению.

Для красных вин, в зависимости от содержания в них танина, а также сообразуясь с величиной яич¹, берут два-четыре яйца на 1 гл, а для белых — от одного белка и более, смотря по содержанию в них дубильных веществ.

При оклейке вина яичным белком тщательно отделенные белки сливают в кановку и хорошо взбивают металлической или деревянной метелкой, пока не получится однородная белая пенная масса, не выливающаяся даже при опрокидывании кановки вверх дном.

Для облегчения сбивания белков в пену и лучшего их осаждения иногда прибавляют 0,5—1 л чистой холодной воды на порцию белков, потребную для оклейки бочки емкостью 50 дкл.

Давление небольшого количества поваренной соли (1 г на одно яйцо) дает более обьемистую пену при сбивании белков и ускоряет их осаждение.

После того как белки хорошо сбиты, добавляют небольшое количество вина, полученную смесь несколько раз перемешивают, вводят в вино и снова тщательно перемешивают.

Наряду с яичным белком для оклейки вин применяют сухой альбумин, получаемый высушиванием тех же белков. Для

¹ В зависимости от величины яйца белок яйца весит 25—40 г; в высшем состоянии — около 5 г.

получения 1 кг сухого альбумина требуется 200—300 яиц. Сухой альбумин представляет собой слегка желтоватый порошок, почти не имеющий запаха.

Для оклейки красных вин на 1 гл берут 8—10 г сухого альбумина, для белых — 5—8 г.

Сухой альбумин растворяют в теплой воде (35—40°). Прибавление небольшого количества соли увеличивает растворимость альбумина и способствует лучшему образованию пены.

Взбитый с водой сухой альбумин разводят небольшим количеством вина, после чего вводят в вино и тщательно перемешивают. Введенный в излишке сухой альбумин выпадает. Действие его на вино менее энергично, чем свежего яичного белка; хлопья мельче и для полного осаждения их требуется больше времени, чем при оклейке свежим белком.

Молоко. Молоко обладает оклеивающими свойствами вследствие содержания в нем казеина, который коагулирует под действием кислот вина.

К применению молока в качестве оклеивающего вещества виноделы прибегают преимущественно при наличии в вине каких-либо пороков (неприятного запаха или вкуса) или для восстановления окраски почерневших, побуревших или пожелтевших вин. Насколько эти свойства молока ценны для порочных вин, настолько они вредны для вин нормальных, так как оклейка молока уменьшает их окраску, букет и ухудшает вкус.

Кроме того, при оклейке молоком в вино вводят, помимо казеина, в заметном количестве жировые вещества и лактозу (молочный сахар). Лактоза (свыше 4%) может создать благоприятные условия для развития некоторых патогенных бактерий и таким образом оказать вредное влияние на дальнейшую выдержку вина.

На бутку вина емкостью 50 дкл достаточно 2—3 л молока, для порочных вин доза молока повышается до 5 л и более на то же количество вина.

К а з е и н. Казеин получают путем осаждения его из молока. Он представляет собой тонко размоленный белый порошок с желтоватым оттенком; нерастворим в воде и кислотах, но легко растворим в щелочных жидкостях.

Чтобы приготовить раствор казеина для оклейки, в 1 л 1%-ного едкого кали при слабом нагревании растворяют 100 г казеина.

При оклейке этот раствор разводят водой в 3—5 раз с таким расчетом, чтобы довести содержание казеина до 2—3%. Разведенный раствор вводят при сильном перемешивании в вино. Для определения потребного количества казеина производят пробную оклейку 1—2%-ым раствором казеина.

Помимо сложности приготовления раствора казеина, оклейка им представляет еще то неудобство, что в вино приходится вводить едкое кали и взбалтывать более энергично, чем при каком-

либо другом осветлителе. Без такого взбалтывания казеин под действием танина и кислот вина дает очень рыхлые хлопья, которые долго держатся во взвешенном состоянии, что очень замедляет осветление.

Значительно лучшие результаты дает свежеприготовленный казеин, который не требует введения щелочи. Для этого казеин осаждают винной кислотой (4 г винной кислоты и 1 л свежего снятого молока). Казеин отпрессовывают и промывают водой для удаления растворимых веществ (сахара и солей). Перед оклеиванием его растворяют небольшим количеством воды, промывают через сито, полученную жидкость вливают в вино и тщательно размешивают.

Введение малых количеств казеина (меньше 10 г/дкл) нецелесообразно. В большинстве случаев достаточно 10—20 г/дкл; для порочных вин с посторонними привкусами и запахами доза казеина увеличивается до 30—40 г/дкл и более.

Казеин надо отнести к числу оклеивающих веществ, сильно действующих на вино. Большие дозы его ослабляют окраску и ухудшают букет. Поэтому к оклейке казеином рекомендуется прибегать лишь при лечении порочных вин, обладающих посторонним вкусом и запахом, пожелтевших белых, а также побуревших и почерневших белых и красных вин.

Т а н и н и т а н и з а ц и я. Для таннизации вин обычно применяют танин, получаемый из галловых орешков и известный под названием галлотанина. Он представляет собой аморфный порошок, более или менее окрашенный в палевый цвет и имеющий терпкий вкус.

Галлотанин в большинстве случаев содержит различные примеси, которые оказывают крайне неблагоприятное влияние на вкусовые качества вина.

О качестве танина можно довольно точно судить по его растворимости в воде и спиртоле. Чем чище танин, тем прозрачнее его раствор. Цвет раствора должен быть слегка желтоватым.

Танин, дающий окрашенные растворы с осадком (более или менее хлопьевидным), непригоден для применения в винодельческой практике. Из внешних качеств самого танина наиболее важным является окраска. Чем темнее цвет танина, тем ниже его качество. Чистый танин должен быть белым с палевым оттенком.

Для определения количества танина и клея, необходимых для таннизации и оклейки, проводят пробную оклейку с предельной таннизацией.

Танин не является клеящим веществом, как альбумин, казеин, желатин, рыбий клей и другие, но он принимает непосредственное участие в процессе оклейки.

При осветлении вин желательно ограничиваться внесением только оклеивающих веществ, так как при этом состав вин меньше изменяется. Однако случается, что оклеивающие веще-

ства, внесенные в вино, вследствие малого содержания в нем танина и других связывающих веществ коагулируют только частично, а оставшиеся оклеивающие вещества оказывают вредное влияние на дальнейшую выдержку вина.

Некоторые вина, преимущественно красные, содержат танин в очень значительном количестве, во много раз превышающем те нормы, которые потребны для оклейки. Белые черноморские вина с содержанием танина в среднем около 0,5 г/л свободно переносят оклейку без его добавления. Красные черноморские вина имеют в среднем около 2 г/л танина, а красные кахетинские, в среднем содержащие 2,7 г/л, могут иметь до 7,4 г/л.

Вина с большим содержанием танина грубы на вкус, для них очень полезна оклейка, которая уменьшает количество танина и смягчает их грубость. Белые вина, преимущественно те, которые получают из самотека, например шампанские виноматериалы, содержат танина меньше 0,5 г/л.

Различное содержание в винах танина обуславливает дозы оклеивающих веществ: альбумина, желатина и других. При оклейке белых вин, бедных танином, предварительно добавляют некоторое количество танина, без которого оклейка невозможна.

В практике шампанского производства принято при эгализации виноматериалов добавлять в них танин, учитывая, что при дальнейшей обработке они подлежат оклейке.

Казалось бы, вина, полученные из сусле с прессов непрерывного действия, не нуждаются в танизации, так как они всегда содержат значительно больше танина, чем вина из сусле, полученного с прессов других систем. Практика показывает совершенно обратное: белые вина из сусле с прессов непрерывного действия очень плохо осветляются. Причина этого заключается в том, что виноград в этих прессах значительно перетирается, поэтому, кроме танина, в сусло переходят пектиновые и другие коллоидные вещества, которые делают вина трудно осветляемыми без добавления танина. Эти вина осветляют сульфитированием и азрацией сусле с последующей оклейкой желатином, добавляя диатомит в отношении 6:1. Диатомит увеличивает удельный вес образующегося хлопьевидного осадка, что создает благоприятные условия для его быстрого оседания и для осветления вина.

Неорганические оклеивающие вещества. Желтая кровяная соль. Обработка (ее называют также оклейкой) вин желтой кровяной солью занимает особое место среди других способов осветления вин, так как осветляющим веществом здесь является неорганическое химическое соединение, вступающее в реакцию с тяжелыми металлами, а также с белковыми веществами, находящимися в вине.

Обработка вина желтой кровяной солью преследует основную цель — освободить вино от тяжелых металлов, главным образом

железа, вызывающих помутнение вин. Химическая сущность этого метода заключается в следующем.

Железистосинеродистый калий $K_4Fe(CN)_6$, иначе называемый желтой кровяной солью, с окисными солями железа в вине дает темно-синий осадок феррицианида железа (берлинской лазури)



и с закисными солями — светло-синий осадок феррицианида железа



В зависимости от окислительно-восстановительных процессов в вине могут находиться и закисные, и окисные соли железа.

Во время брожения, когда в сусле не остается кислорода, под влиянием восстановительных процессов окисные соли железа переходят в закисные. Переливки, связанные с окислительными процессами, снова переводят их в окисные, а при выдержке в бочках без доступа воздуха под влиянием веществ, находящихся в вине и способных к окислению (дубильные и красящие), окисные соли железа восстанавливаются в закисные. Таким образом, форма соединения железа (Fe^{II} или Fe^{III}) находится в прямой зависимости от ОВ-потенциала вина.

Трудность определения того, в какой форме находится железо в вине — окисной или закисной, не позволяет произвести теоретический расчет потребного для оклейки количества желтой кровяной соли согласно приведенным выше формулам. Расчеты эти осложняются еще и тем, что желтая кровяная соль реагирует не только с соединениями железа, но также и с солями цинка, меди и свинца, попадающими в вино с виноградом или от соприкосновения его с различной аппаратурой. Все эти металлы в результате реакции дают нерастворимые соли, выпадающие в осадок. Кроме того, установлено, что образующаяся при реакции с окисными солями железа берлинская лазурь имеет коллоидный характер и может адсорбировать белковые соединения. Все это заставляло при определении количества желтой кровяной соли, потребного для очистки вина, пользоваться эмпирическим способом.

Опасения, что желтая кровяная соль, а также образующиеся при очистке вина цианиды могут выделить ядовитую синильную кислоту, совершенно не обоснованы. 20-летняя практика применения этого метода в винодельческих производствах СССР вполне подтвердила это положение. Обработку этой солью производят обычно недели через три после первой переливки вина, когда введенный при переливке кислород уже оказал свое действие. Однако благоприятным является также период после

второй переливки спустя некоторое время, необходимое для выделения осадков после проветривания¹.

К числу веществ, применяемых в винодельческой практике для очистки вина, относятся также каолин, бентонит, мелкий песок, диатомит (кизельгур), бумага, асбест, целлюлоза и другие. Действие этих веществ при очистке ими вина больше похоже на фильтрацию, чем на оклейку, так как они не вступают в соединение с составными частями вина, а действуют как адсорбенты (за исключением каолина и бентонита, частично вступающего в соединение с компонентами вина).

Каолин. Каолин применяется в виде тонко измельченного белого порошка, обладающего адсорбирующим свойством. Помимо механического действия при осаждении он адсорбирует (ввиду содержания в нем алюминиевого силиката) красящие вещества, некоторые запахи и привкусы вина.

Механически увлекая при своем осаждении взвешенные частицы вина, он не лишен также некоторого химического действия на вино благодаря содержанию в нем гидрата окиси кремния, образующего при соединении с составными частями вина объемистые хлопьевидные скопления, которые осаждают муть подобно клеящим веществам. Каолин применяется для очистки сладких густых вин, а также слизистых или больших ожирением.

Каолин вводится в количестве 0,5—1 кг/гект. Перед употреблением каолин (если он в кусках) размачивают в воде, размельчают и разводят в небольшом количестве вина, после чего вливают в бочку и тщательно размешивают.

Большой недостаток каолина — присутствие в нем железистых соединений, которые вызывают почернение вина. Поэтому перед применением каолина необходимо произвести его анализа на присутствие в нем железистых соединений и углекислой извести.

Каолин осаждается очень медленно. Иногда полное осветление вина наступает лишь через месяц и более.

Хорошего осветления вина каолином достигают редко, поэтому рекомендуется применять его совместно с клеящими веществами — желатином, рыбьим клеем и другими.

Появление в вине землистого привкуса в результате обработки каолином предупреждается добавлением к нему небольшого количества животного угля.

Бентонит. В последние годы в практике нашего виноделия для осветления вина стали пользоваться бентонитовыми глинами, которые содержат не менее 80% коллоидной фракции. Такое большое содержание тонкодисперсного вещества обуславливает ценные качества бентонитовых глин: высокие адсорбционные

свойства и способность образовывать при определенных условиях тонкие суспензии в жидкостях.

При растворении бентонитов в воде образуются полидисперсные растворы, коллоидные частицы которых заряжены отрицательно, что указывает на то, что они могут быть успешно использованы для осветления вин, частицы муты которых заряжены положительно. Лучшие результаты получаются при осветлении бентонитом вин с белковыми помутнениями, в частности перекисных вин. Механизм удаления из вин белковых помутнений бентонитами объясняется коагуляцией при нейтрализации отрицательно заряженных коллоидных частиц бентонита положительно заряженными частями белковых веществ, а также адсорбцией их и последующим оседанием.

В 1914 г. Филатов впервые в нашей стране применил для оклейки вин бентонитовую глину Асканского месторождения Махарадзевского района (Грузинская ССР), названную аскангель [70]. Химический состав аскангеля с участка Мтис-Пирн следующий (в %):

Na_2O	Fe_2O_3	Al_2O_3	SiO_2	CaO	MgO	K_2O	H_2O
2,40	2,50	21,20	63,05	1,75	2,75	1,05	5,30

Первые же опыты показали, что аскангель вполне пригоден для оклейки вина и во многих случаях с успехом может заменить дорогостоящие органические клеяющие вещества.

Первые опыты применения бентонита в качестве вещества, снижающего содержание железа в вине, были проведены Мызниковой [68] в 1942 г. с оглялинским бентонитом, добываемым около станции Джебель, Ашхабадской железной дороги.

По данным Узбекского филиала Академии наук СССР, оглялинский бентонит имеет следующий состав (в %):

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	TiO_2	MgO	Na_2O	K_2O	H_2O
54,56	14,3	1,35	2,1	0,4	3,15	2,4	1,93	6,5 (при 105°)

В 1947 г. опыты по применению оглялинского бентонита для осветления вин были проделаны Лозой и Вечером [69]. Исследования показали его весьма высокую осветляющую способность. Согласно инструкции, разработанной Лозой и Вечером, бентонит для обработки вина размалывают или протирают через тонкое сито. Отсеянный порошок растворяют с пятью частями (по весу) воды до получения однородной густой набухшей массы. Из этой массы готовят 5 или 10%-ную водную или водно-винную суспензию бентонита. Водная суспензия применяется для осветления плодово-ягодных вин, при изготовлении которых добавляется вода. Для осветления виноградных вин готовят водно-винные суспензии.

Для приготовления водно-винной суспензии на каждые 5 частей набухшей массы добавляют 4 части вина, после чего всю массу перемешивают и оставляют в покое. Через сутки суспен-

¹ Описание эмпирического метода пробной лабораторной оклейки, а также способа массовой обработки вин желтой кровяной солью см. в книге А. М. Фролова-Багреева, Труды по химии и технологии вина, т. 1, Пищепромиздат, 1968.

зную тщательно взбалтывают, после чего ее можно применять для осветления вина.

Предварительная проба на осветление вина суспензией бентонита проводится, как обычно, при пробной оклейке вина в цилиндрах по 200 мл. В цилиндры, начиная с первого, вводят 0,5; 1; 1,5; 2 и т. д. мл, что соответствует 0,25; 0,50; 0,75 л и т. д. 10%-ной суспензии на 1 гл вина.

Опыты с аскангелем для осветления вин были проведены также в 1949 г. сотрудником Закавказского филиала «Магарач» Родопуло [70], который рекомендует следующий способ. Небольшие куски аскангеля весом до 0,5 кг размачивают в горячей воде. Для лучшего набухания вначале приливают такое количество воды, которое необходимо, чтобы покрыть куски аскангеля. По истечении 24 часов, когда аскагель набухнет, его хорошо перемешивают и постепенно доливают водой с расчетом получения 10%-ной (по весу) суспензии.

Путем проведения пробного осветления определяют необходимое для взятого вина количество сухого аскангеля, которое пересчитывают на 10%-ную водную суспензию. К рассчитанному количеству водной суспензии добавляют двух-трехкратное количество вина и тщательно перемешивают. Заготовленную таким образом водно-вишную суспензию вливают в вино, процеживая через холст, помещенный в воронку. После давления суспензии аскангеля вино перемешивают в течение 20 минут. Полное осветление обычно наступает через 10—12 дней. Снятие вина с осадка рекомендуется соединять с фильтрацией.

Практика показывает, что бентонит нельзя считать универсальным оклеивающим материалом, так как он не всегда дает положительный эффект. Лучшие результаты получаются с белыми столовыми винами. Красные вина несколько теряют свою окраску. Большая часть крепких и десертных вин также хорошо осветляется аскангелем.

Необходимо рекомендовать в каждом отдельном случае прежде чем приступить к обработке больших партий вина, предварительно произвести пробную оклейку небольшого количества этого вина.

Опасение виноделов, что бентонитовые глины сильно понижают кислотность вин, несостоятельно. По данным многих исследований, понижение не превышает 0,2 г/л. Проведение Родопуло сравнительное испытание восьми образцов бентонитовых глин, взятых из месторождений различных районов СССР, в том числе оланглинских и аскангеля, показало преимущество последнего.

Уголь древесный и животный применяют в винодельческой практике исключительно для обесцвечивания вина и для удаления из него посторонних запахов и неприятных привкусов. Он очень резко действует на вино, сильно понижая его качества.

Уголь, обладая высокой адсорбирующей способностью, помимо обесцвечивания, отнимает у вина букет и вкус. Поэтому для нормальных здоровых вин он никогда не применяется. Уголь необходим лишь в тех случаях, когда хотят исправить какой-либо порок вина: неприятный привкус, посторонний запах. Животный уголь действует значительно энергичнее древесного. Количество древесного угля для обесцвечивания бочки вина емкостью 50 окл колеблется от 2 до 5 кг и зависит от степени обесцвечивания, которого хотят достичь. Животного угля достаточно на то же количество 250—600 г.

В продаже имеется специально изготовленный очищенный животный уголь в виде тонкого порошка. При неуверенности в чистоте угля его необходимо сначала промыть слабым раствором соляной кислоты для нейтрализации щелочности, а затем чистой водой до исчезновения кислой реакции.

Диатомит (иначе кизельгур, трепел, диатомовая или инфузорная земля) представляет собой сильно измельченный порошок сероватого цвета, состоящий из кремневых панцирей диатомовых водорослей и обладающий адсорбирующими свойствами. Микроскопические мелкие чешуйки, очень разнообразной по форме (пролобоватые, угловатые, круглые), при введении в вино образуют густую фильтрующую сетку, прекрасно осаждающую взвешенные в вине частицы, даже коллоиды.

Диатомит, представляющий собой чистый кремнезем, нерастворимый в вине, во многих случаях является незаменимым осветляющим веществом. В винодельческой практике он имеет большое значение как спутник желатина, рыбьего клея и других оклеивающих веществ и особенно как засоряющее вещество при фильтрации, преимущественно на матерчатых фильтрах.

Засорение фильтров, сделанное 5—10 г диатомита на 1 м² фильтрующей поверхности, дает прекрасные результаты и почти не уменьшает их производительности. При фильтрации вин со слабой мутью (почти прозрачных) необходимо добавлять небольшое количество желатина, альбумина или растворимого казеина, так как в самом вине остается недостаточное количество коллоидных веществ для закрепления частиц диатомита в фильтрующем слое.

Это незаменимое во многих случаях оклеивающее вещество почти совершенно не применяется у нас, несмотря на то, что на территории Советского Союза, в районе Средней Волги, на Южном Кавказе, на Урале и на Украине имеются значительные месторождения этого прекрасного осветляющего материала. Нашим научно-исследовательским учреждениям необходимо вести дальнейшее изучение нередко применяемых местным населением для очистки вин минеральных осветлителей (каолины и диатомиты) и дать винодельческой промышленности хорошие оклеивающие вещества.

Техника проведения оклейки

Для того чтобы оклейка дала хорошее осветление вина, необходимо его предварительно подготовить. Если вино имеет осадок, его следует удалить переливкой в чистые окурненные емкости. Вино, мутнеющее от соприкосновения с воздухом, надо перелить со средней закуркой и затем уже приступить к оклейке.

Молодые вина с большим содержанием слизистых веществ необходимо переливать с сильным пеногашением или лучше удалить эти вещества путем фильтрации.

Так как после этих операций молодые вина в большинстве случаев мутнеют, необходимо произвести их оклейку не раньше чем через 2—3 недели, т. е. после образования мути. В противном случае оклейка не удастся, так как медленно образующаяся после окисления воздухом муть может появиться опять. Помимо указанных мероприятий успех оклейки зависит также от соблюдения следующих условий.

Вино не должно бродить. Выделение пузырьков углекислого газа препятствует выпадению осадков и делает оклейку невозможной. Поэтому необходимо дождаться окончания брожения. В тех случаях, когда в вине имеются остатки сахара и существует опасение, что во время оклейки может развиться брожение, необходимо ввести в него соответствующую дозу сернистой кислоты.

Углекислота может выделяться также в результате развития в вине бактериальных процессов, например при молочнокислом брожении; в этом случае вино нельзя подвергать оклейке без предварительной обработки сернистой кислотой, которая прекращает деятельность бактерий.

Вина, больные ожирением и побуревшие, должны быть вылечены и только после этого оклеены.

При оклейке большей части белых вин необходимо предварительно добавлять танин. Практически установлено, что при оклейке нормальных белых вин желатином необходимо вначале ввести в вино танин в количестве, равном $\frac{2}{5}$ аса оклеивающего вещества, взятого по расчету. При оклейке вин порочных или склонных к заболванению, когда вводят большое количество желатина, танин прибавляют в такой же пропорции.

При осветлении вин рыбьим клеем танин добавляют лишь во время повторных оклеек и в количестве, не превышающем половины веса рыбьего клея. Совсем не следует вводить танин при оклейке красных и грубых белых вин, а также при оклейке молок.

Танин добавляют в вино в виде спиртового, винного или водного раствора. Для удобства расчетов при дозировках обычно

* Лучше танина брать меньше (половину веса оклеивающего вещества). Этим достигают более медленного оседания танатов и лучшей очистки вина.

готовят раствор 20 г сухого танина в 100 мл воды, вина или спирта. Каждые 5 мл такого раствора содержат 1 г сухого танина. Более концентрированные растворы неудобны в работе.

Танин вводят заблаговременно, не менее чем за сутки до оклейки, чтобы он мог хорошо соединиться с вином.

Качество оклейки зависит от точного количества оклеивающего вещества, от тщательности и равномерности его распределения в осветляемом вине.

При оклеивании в бочках отмеривают определенное количество раствора клея, рассчитанного на одну бочку, и энергично размешивают его в кановке или подставе. Размешивание, вернее взбивание, производят в небольшом количестве вина метелкой из прутьев или луженой проволоки, после чего взбитую до состояния пены смесь переливают в другую кановку, стараясь лить тонкой струей с возможно большей высоты. Переливание (перетяжку) продолжают в течение 5—10 минут до тех пор, пока смесь не превратится в пену.

Взбитый клей вливают в бочку с вином, предназначенным для оклейки; из бочки предварительно делают отъем 2—3 дкл вина, чтобы дать место раствору клея. Влив клей, тщательно перемешивают его в вине при помощи мешалок.

На размешивание клея надо обратить особое внимание. От тщательности проведения этой операции зависит успех очистки вина.

Когда размешивание закончено, вино оставляют в бочке в покойном состоянии до тех пор, пока не осядет образовавшаяся при размешивании пена. Для ускорения оседания пены рекомендуется остуживать бочку деревянной колотушкой. После того как пена осядет, бочку доливают до конца и забивают наглухо деревянным поперечным шпунтом.

Процесс оседания взвешенных частиц и осветления вина продолжается обычно 2—3 недели, а иногда и дольше, в зависимости от характера мути, качества клея, свойств вина и температуры.

В крупных винодельческих хозяйствах для купажа и оклейки имеются специальные резервуары: буты или железобетонные цистерны, внутри которых установлены специальные мешалки (чаще пропеллерного типа), приводимые в движение моторами (см. рис. 83).

Весьма эффективным является следующий способ перемешивания клея. В большую подставу спускают из бутя или цистерны в зависимости от их емкости одну-две бочки вина (50, 100 дкл), подлежащего оклейке. В подставу вливают отмеренное количество клея, который тщательно смешивают с вином, и перекачивают смесь насосом обратно в бут. После этого всасывающий шланг насоса соединяют с крапом бутя и закрытое перекачивание продолжают 20—30 минут до полного перемешивания вина.

Дозировка клея и перемешивание вина при оклейке в резервуарах большой емкости производится при помощи аппарата Шлейгера. Аппарат (рис. 110) изготавливается Симферопольским ремонтно-механическим заводом и с успехом применяется в

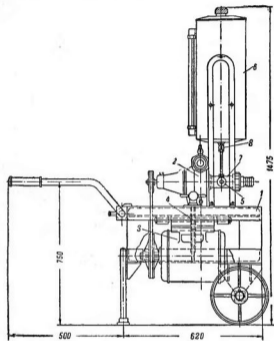


Рис. 110. Аппарат Шлейгера для введения и перемешивания клея:

1—тележка; 2—центробежный насос; 3—электромотор; 4—натяжное приспособление мотора; 5—дозирующий клапан; 6—бачок; 7—смеситель; 8—запорный кран.

производстве. На тележке 1 смонтированы центробежный насос 2, электромотор 3 и дозирующий бачок с водомерным стеклом.

Вино всасывается центробежным насосом 2, приводимым в движение электромотором 3. Прежде чем попасть в центробежный насос, вино проходит через смесительную камеру 7, смешивается здесь с клеем, подаваемым из бачка 6 через дозирующий

клапан 5. Попадая в центробежный насос, вследствие большого числа оборотов (2300 об/мин.) крыльчатки насоса вино подвергается сильному перемешиванию. Если закрыть кран 8, подающий клей из дозатора в смесительную камеру, можно пользоваться аппаратом Шлейгера для перемешивания вина как обычным насосом. Производительность аппарата 600—800 дкл/час.

Выпадение осадков при оклейке в бутках и цистернах значительно медленнее, чем в бочках, так как путь, проходимый падающими хлопьями в крупных резервуарах, значительно больше.

Но зато оклейка в резервуарах большой емкости дает меньше производственных потерь и менее трудоемка, чем оклейка в бочках. Кроме того, оклейка в крупных резервуарах в большей степени гарантирует однородность полученного после оклейки вина.

Снятие вина с клея. Когда оклеенное вино осветлится и оклеивающие вещества осядут, производят снятие вина с клея. Осветленное вино перекачивают в чистые окуренные емкости, которые закрывают шпунтами.

Влияние внешних условий на оклейку. Успех оклейки в значительной степени зависит от внешних условий, в которых происходит оклейка.

Практикой установлено, что наилучшие условия для оклейки создаются при высоком атмосферном давлении, тихой безветренной и ясной погоде и температуре не ниже 8° и не выше 20°. Такие условия обычно наблюдаются осенью или зимой, когда на длительные периоды устанавливаются высокое атмосферное давление и постоянная температура. Слишком низкая температура, повышая плотность вина, затрудняет осаживание образующихся в нем хлопьев. Так, во время оклейки рыбным клеем при 6° хотя и образуются объемистые хлопья, но они почти не осаждаются, распределяясь равномерно по всей массе жидкости.

Высокая температура понижает коагулирующие свойства клеящих веществ, вследствие чего они могут после оклейки остаться в вине в растворенном состоянии и служить причиной помутнения при изменении температуры. Резкие колебания температуры и падение атмосферного давления вызывают перемещение слоев жидкости и выделение пузырьков газа, что может взмутить клеевой осадок.

Исправление переоклеенных вин. Переоклеенные вина при малейшем соприкосновении с воздухом, изменении температуры, разливе в бутылки мутнеют и дают осадки. На вкус эти вина не имеют свежести, безжизненны, а в случае сильной переоклейки имеют неприятный клеевой привкус.

Чтобы исправить переоклеенные вина, к ним необходимо добавить танин в количестве, потребном для осаждения избытка клея.

Дозу танина определяют пробной оклейкой.