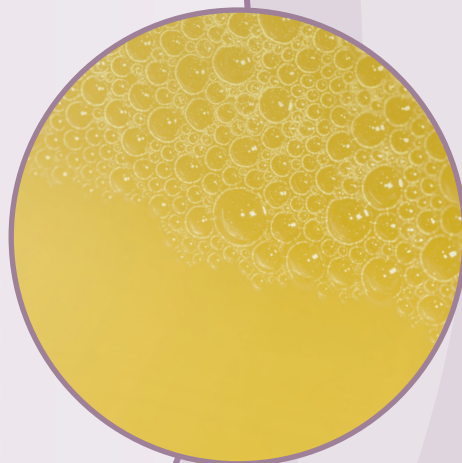




ФЛОТАЦИИ

Как появился процесс флотации

Флотация - это древняя процедура, существующая более 2000 лет. Это техника, разделения компонентов, основанная на разнице гидрофобности поверхностей отделяемых частиц. Данная техника применяется в минералогии для разделения минералов и в очистке сточных вод для удаления масел и нефтепродуктов. В виноделии флотация стала применяться в 1987 году. На сегодняшний день она широко применяется на заводах и является эффективным способом осветления мутного сусла. Этот метод позволяет автоматизировать процесс отстаивания, быстро отделяя твердые частицы от жидкости.



Принцип флотации

Флотация - это система динамического отстаивания сусла, относительно несложный принцип которой может использоваться наравне со статическим методом отстаивания.

При статическом отстаивании муть отделяется от сусла перед брожением путем самопроизвольного оседания / декантации.

После прессования мутное сусло (кожица винограда, косточки, обломки гребней) содержит в себе пектины. Эти пектины частично провоцируют вязкость сусла и будут влиять на процесс отстаивания. В системе флотации, взвешенные частицы (мут) поднимаются на поверхность и выводятся из сусла.

Чтобы взвешенные частицы всплыли на поверхность, необходимо:

- собрать их воедино
- насытить пузырьками газа, чтобы сделать их легче сусла

Взвешенные частицы затем удаляются специальной системой вытяжки в непрерывном цикле или после переливки осветленного сусла в переодическом цикле.

Принцип флотации относительно легко представить, но теория, объясняющая его, сложна. Данная теория имеет отношение к физике жидкостей и закону Стокса.

Скорость декантации частицы, согласно закону Стокса:

$$v = \frac{D_2 \cdot g}{18\eta} \Delta\rho$$

Где

v = скорость частицы

D = диаметр частицы

g = ускорение свободного падения

η = вязкость жидкости

$\Delta\rho$ = разница плотности жидкости и частиц



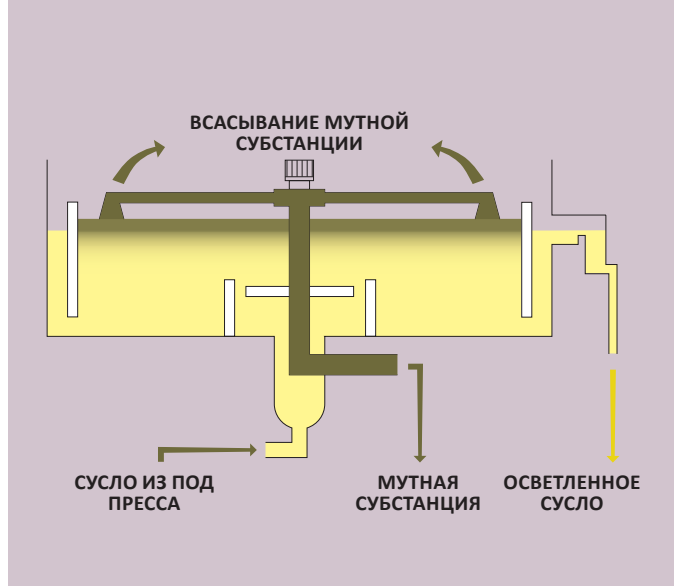
Разные типы флотации

Флотация может происходить двумя различными способами:

- 1°) непрерывно
- 2°) прерывно

1° Непрерывная флотация

Свежеполученное сусло оклеивается и, затем, проходит через флотатор, где оно насыщается газом. Затем, сусло направляется в флотационную емкость, где частицы, насыщенные газом, всасываются или застревают, в зависимости от вязкости, на поверхность резервуара. Затем, осветленное сусло собирается в непрерывном цикле.



2° Прерывная флотация

Прерывная флотация основывается на тех же принципах, что и непрерывная. Разница лишь в том, что она происходит в закрытом цикле. Неотстоявшееся сусло оклеивается и, затем, проходит через флотационную помпу. Мгновенное расширение газа, находящегося под давлением, провоцирует

формирование на поверхности микропузырьков, которые увлекают за собой частицы среднего и малого размеров. Таким образом, нужно ждать от нескольких минут до нескольких часов, пока эти частицы поднимутся на поверхность. Как только все они поднимутся на поверхность, осветленное сусло может быть перелито из нижней части емкости.

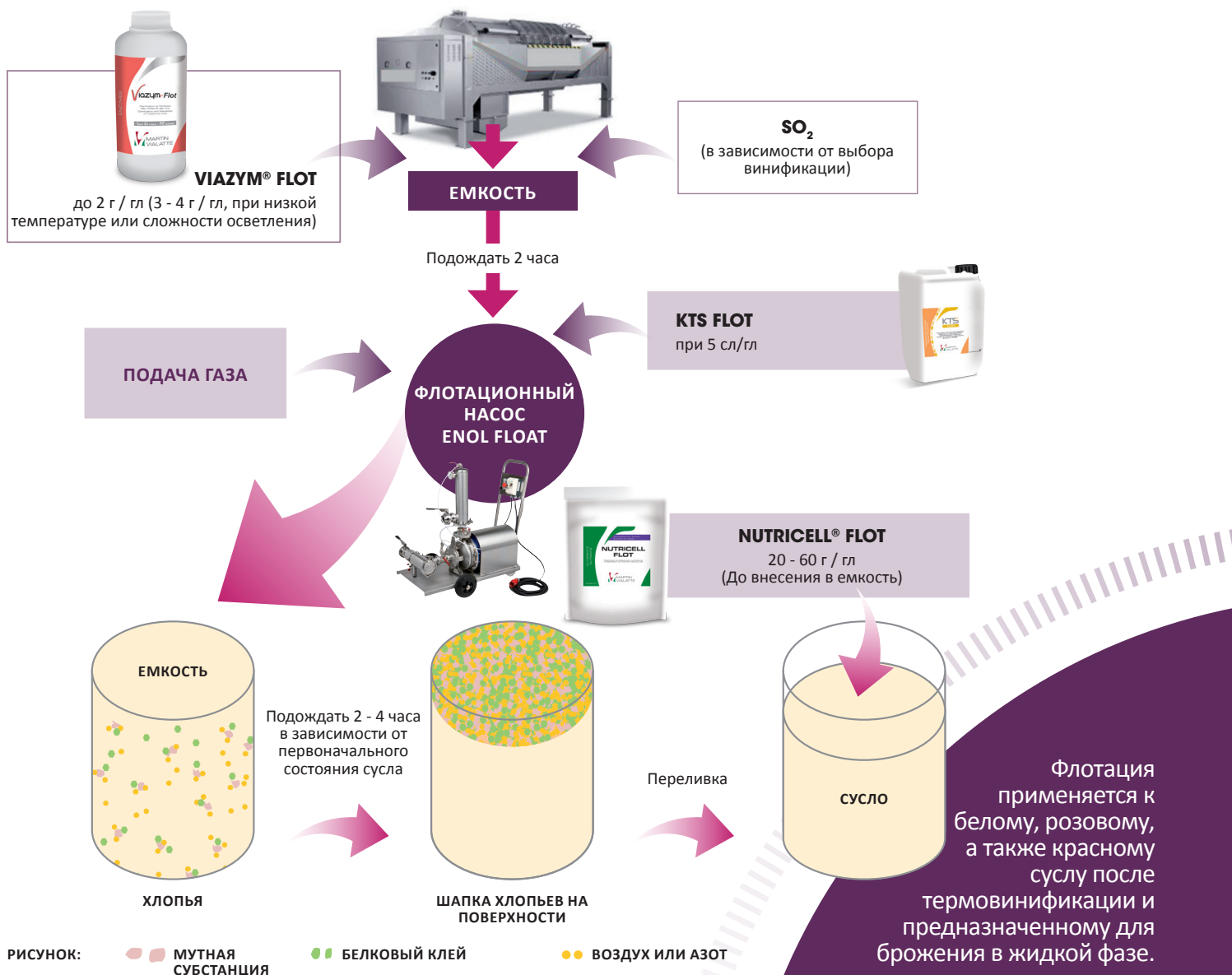


РИСУНОК: ● МУТНАЯ СУБСТАНЦИЯ ● БЕЛКОВЫЙ КЛЕЙ ● ВОЗДУХ ИЛИ АЗОТ

КАК УСПЕШНО ПРОВЕСТИ ФЛОТАЦИЮ?

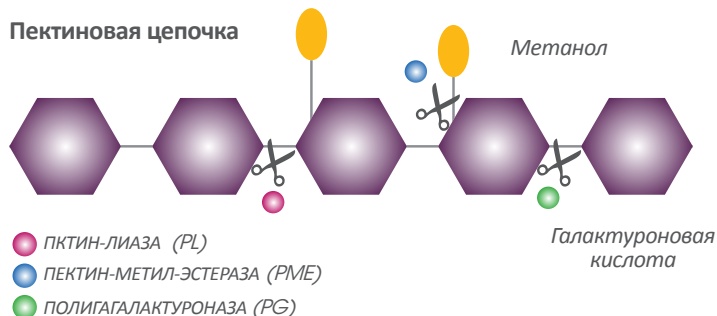
На протяжении многих лет **Martin Vialatte** работает над составами и способами применения препаратов для процедуры флотации.

Для успешного проведения флотации необходимо контролировать следующие моменты:

ОБРАБОТКА СУСЛА перед флотацией

Внесение ферментов

Внесение ферментов: Предварительно в сусло должны быть внесены ферменты, которые разлагают пектины, удерживающие взвешенные частицы. Ведь вязкость сусла является ограничивающим фактором для качественного проведения флотации. В данном случае пектолитические ферменты играют наиважнейшую роль. Они способствуют разложению пектинов, снижая таким образом вязкость сусла. Такой фермент, как **VIAZYM® FLOT** отлично подходит для проведения флотации (быстрое действие при низкой температуре).



PL позволяет быстро уменьшить вязкость сусла. Для PG необходимо предварительное действие PME, приводящее к формированию заряженных пектиновых частиц, реагирующих с оклеивающими элементами. Таким образом, пектиназа способствует образованию хлопьев, уменьшая вязкость.

Оклейка

Белковый клей, желатин и растительные белки (**PROVGREEN FLOT** ou **KTS FLOT**), обеспечивают флокуляцию частиц. Они являются “стержнем” в формировании хлопьев. Их действие может быть улучшено или дополнено внесением бентонита, который позволяет уплотнить взвешенные частицы. Бентонит (тип **ELECTRA**) способствует правильному формированию хлопьев из взвешенных частиц и позволяет пузырькам газа поднимать эти хлопья на поверхность сусла.

Проведение данной процедуры зависит от сорта и доступного оборудования. Таким образом, необходимо провести предварительные эксперименты, чтобы определить дозировки вносимых препаратов на каждом этапе.



ЛОТАЦИИ

РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ



Используемый газ :

ГАЗ	ПРЕИМУЩЕСТВА	КОММЕНТАРИИ
CO ₂	Защита сусла от окисления	Пузырьки большого размера с трудом поднимают хлопья на поверхность. CO ₂ создает большой “волнение” на поверхности сусла во время непрерывной флотации
O ₂	Пузырьки малых размеров	Окисление сусла
N ₂	Пузырьки подходящих размеров для поднятия хлопьев Нет риска окисления	
Сжатый воздух	Экономичная цена Насыщение сусла воздухом, благоприятствующее началу спиртового брожения	Наличие масляного фильтра / дезодоратора в компрессоре. Регулярная очистка фильтра



Подача

сусла и газа: этот фактор влияет на качество и на прозрачность сусла.



Мутность сусла на выходе из флотатора

контроль этого параметра позволит установить дозировку оклеивающих препаратов в зависимости от поставленных целей. Хорошо проведенная флотация (мутность сусла < 30 NTU) может решить многие проблемы спиртового брожения. Присутствие взвешенных частиц в сусле имеет важное значение. Они оказывают влияние на липиды. Также, они играют чисто физическую роль в образовании CO₂, помогая формировать пузырьки и высвобождать CO₂.

Использование такой подкормки, как **NUTRICELL® FLOT**, предназначенной для флотации, объединяющей в себе органические подкормки и целлюлозу (увеличение нерастворимой фракции, влияющей на мутность), позволит лучшим образом начать спиртовое брожение сусла после флотации.



Заключение

После многолетних опытов, проводимых компанией MARTIN VIALATTE, ее отдел исследований и развития констатировал, что флотация подходит для осветления всех видов сусла. Для проведения флотации необходимо предварительное внесение ферментов. Это способствует снижению вязкости и формированию пектиновых частиц, которые реагируют с клеящими элементами. Белковый растительный клей очень эффективен: он образует хлопья из взвешенных частиц, которые, затем, увлекаются на поверхность с помощью закачиваемого в емкость газа. Как и для статичного осветления, бентонит упрощает флокуляцию с растительными препаратами для оклейки. Необходимо учитывать мутность сусла и задуматься о применении подкормок для обеспечения корректного отстаивания и старта спиртового брожения. Также, чтобы оптимизировать процесс флотации, как показали исследования, необходимо вносить эннологические препараты. Выбор конкретных препаратов, их дозировка и использование с другими препаратами имеют определяющее значение.

Энологические препараты для проведения флотации



VIAZYM® FLOT

VIAZYM® FLOT это жидкий ферментный препарат для проведения флотации. Способствует поднятию на поверхность плотной “шапки” из взвешенных частиц.

PROVGREEN® FLOT

100% растительный препарат на основе горохового протеина. Данный препарат обеспечивает быстрое осветление сусла и вина и значительно сокращает объем осадка по сравнению с животным белком. PROVGREEN® FLOT также способствует удалению окисленных полифенолов в обработанном вине и сусле.

KTS FLOT

KTS FLOT это препарат последнего поколения для проведения флотации белого, розового и красного сусла после термовинификации. Он состоит из белков и растительных полисахаридов. KTS FLOT позволяет проводить флотацию в короткие сроки. Образует плотную “шапку” на поверхности. Также, он защищает от окисления и лучше подготавливает сусло к спиртовому брожению.

NUTRICELL® FLOT

NUTRICELL® FLOT это комплексная подкормка (без минерального азота), содержащая необходимые элементы для размножения и питания дрожжей на протяжении первой трети спиртового брожения. Эта подкормка компенсирует нехватку твердых элементов в слишком светлом сусле на выходе из флотатора (мутность < 50NTU).

ELECTRA

ELECTRA активированный кальциевый бентонит. Обладает сильными абсорбирующими свойствами, что делает его эффективным против нестабильных белков. Благодаря ELECTRA уровень полученного осадка - средний.

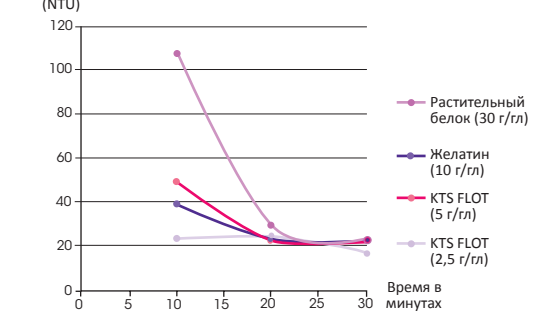
ENOL FLOAT

Флотационный насос, настраиваемый в зависимости от этапов винификации:

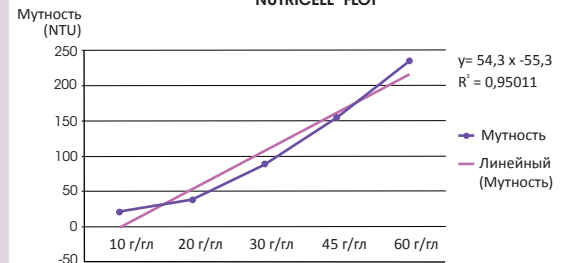
- флотация на этапе уборки винограда
- может использоваться весь год с интегрированной муфтой для оклейки и возможностью удаления кислорода.



Флотация: Пино Оксеруа



Изменение мутности путем внесения NUTRICELL® FLOT



Особенности бентонита ELECTRA





79, av. A.A. Thévenet - CS 11031 - 51530 MAGENTA - France - Tél. : + 33 3 26 51 29 30 - Fax: + 33 3 26 51 87 60

