

Brewtan® F**>>> Стабилизация пива при конечной фильтрации
Инструкция по применению****>>> ВВЕДЕНИЕ**

Вкусовая и коллоидная стабильность являются важными критериями качества для пивоваров и потребителей во всем мире. Пиво должно быть приятным на вкус напитком, иметь привлекательный цвет и прозрачность, содержать достаточное количество газов для передачи аромата и достаточное количество пены даже после транспортировки на другой конец света или хранения в супермаркетах на протяжении нескольких месяцев.

Brewtan® F - это 100% натуральный галлотаннин, специально предназначенный для увеличения как коллоидной, так и вкусовой стабильности. При использовании непосредственно перед конечной фильтрацией, он вступает в реакцию в основном с сульфгидрильной группой кислоты, содержащей протеины, в виде адсорбции и осаждения. Образованные протеиновые комплексы Brewtan® F удаляются во время фильтрации.

Незамедлительно вступает во взаимодействие с протеинами, вызывающими мутность пива, адсорбируя и осаждая их.

Не вступает во взаимодействие с пенообразующими белками.



Рисунок 1: Свойства Brewtan® F

>>> ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ КОНЕЧНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ**>> Практическая реализация****Необходимое оборудование**

Рекомендуется использовать оборудование из нержавеющей стали, поскольку растворенное железо оборудования из обычной стали образует темно-синюю смесь с галлотаннинами.

Использование Brewtan® F непосредственно перед конечной фильтрацией требует наличия специального оборудования; Brewtan® F добавляется пропорционально в поток пива непосредственно перед промежуточной емкостью. Питающий насос должен быть приспособлен к фильтрующим добавкам грубой очистки.

Подготовка, добавление ингредиентов и последовательность добавления

Типичные объемы добавления Brewtan® F до интервала конечной фильтрации от 0,5 до 1,5 г/гп. Количество используемого Brewtan® F выражается относительно количества конечного продукта из 100 % солода 12°P. Необходимо учитывать количество используемых добавок, плотность пива, количество дрожжевых клеток, а также уровни O₂.

Прозрачные растворы получают путем медленного добавления Brewtan® F в мягкую воду при комнатной температуре при перемешивании для предотвращения образования комков. Рекомендуемая концентрация – 10%; после она разбавляется до 1 - 5% при подвальной температуре. Используемая вода не должна содержать кислорода и должна быть насыщена двуокисью углерода во избежание проникновения кислорода в пиво.

Время реакции

Реакция Brewtan® F с нестабильными кислотными белками продолжается всего несколько секунд при температурах от -1,5°С до + 20°С, однако образование стабильных групп занимает несколько минут. Оптимальная температура для немедленной стабилизации составляет от -1,5°С до - 0,5°С.

Фильтрующая установка

Brewtan® F взаимодействует с протеинами пива для образования маленьких групп. В результате совместного осаждения образуются большие группы, а уровень извлечения белков повышается.

Кизельгуровая фильтрация – это сочетание поверхностной и глубокой фильтрации, в отличие от перлитной фильтрации, которая является сочетанием глубокой и адсорбционной фильтрации. Ввиду разного поведения фильтрации, а также более низкой плотности перлита, могут достигаться более низкие объемы добавления подпитки фильтрации при использовании Brewtan® F в сочетании с перлитом в качестве подпитки.

Структура:

1-ый слой фильтрующего материала:	700 г/м ² грубого кизельгура и/или перлита (например, 1,5 дарси)
2-ой слой фильтрующего материала:	500 г/м ² смеси фильтрующей добавки в подпитку фильтрации (например, смесь фильтрующих добавок от 1,5 до 6 дарси)
Подпитка:	75 - 150 г/гп грубой фильтрующей добавки (состав подобен составу второго слоя фильтрующего материала) пропорционально объему ввода дрожжей и добавления Brewtan® F.

Обычно фильтрация Brewtan® F начинается, когда подпитка составляет 120 г/гп. В случае если объем добавления Brewtan® F составляет более 1,2 г/гп, начальное добавление вспомогательной фильтрующей присадки увеличивают до 100 г/гп на каждый 1 г/гп Brewtan® F.

Влияние сырья

- **Солод**
Солод с 9-12 % содержанием белка является хорошим солодом для пивоварения; при содержании менее 9 % возникают проблемы с образованием пены, а при более 12 % получается очень нестойкое пиво. Солод с высоким содержанием азота дает более низкий выход экстракта в варочном цехе, что может привести к образованию большого количества растворимых белков и, следовательно, к большей степени помутнения конечного продукта. Использование Brewtan® F может помочь решить проблему с колебаниями качества солода посредством удаления лишнего количества такого белка.
- **Хмель**
При использовании неокислившегося хмеля с высоким содержанием альфа-кислот получают наиболее стойкое пиво. Экстракты хмеля и гранулированный хмель представляют собой очень простые средства по улучшению общей стабильности пива. Гранулированный хмель, герметично упакованный в газовой среде с азотом, предварительно изомеризованный, может храниться на протяжении нескольких лет при температуре ниже 15°C; экстракт хмеля без полифенолов может храниться более 10 лет, а также значительно увеличивает коллоидную стабильность.

>> Совместимость с другими стабилизаторами

Brewtan® F можно использовать в сочетании с другими стабилизаторами, например, PVPP, при условии соблюдения некоторых мер предосторожности.

>> Остатки в конечном продукте

Добавление Brewtan® F	Остаток полифенола (в виде галловой кислоты)
0 г/гп	0,50 ч./млн.
2 г/гп	0,40 ч./млн.
4 г/гп	0,40 ч./млн.
6 г/гп	0,39 ч./млн.

Для определения влияния остатка полифенола Brewtan® F были приготовлены четыре похожих варки с использованием одного и того же сырья и способа варения.

Остаток полифенола такого необработанного пива составляет 0,50 ч./млн. При определении остатка полифенола в пиве, обработанном с помощью Brewtan® F (2, 4 и 6 г/гп) количество обнаруженных остатков полифенола ниже, чем остатков, обнаруженных в необработанном пиве, даже при использовании более высоких объемов добавления, чем рекомендуется.

Таблица 1: Остатки Brewtan® F в конечном продукте

>>> ВОЗДЕЙСТВИЕ BREWTAN® F В ИСПОЛЬЗОВАНИИ

>> Воздействие на коллоидную стабильность

Для изучения воздействия Brewtan® F на коллоидную стабильность были выполнены некоторые сравнительные исследования с ксерогелем на основе диоксида кремния. В данном сравнительном анализе использовались два разных пива: одно с низким содержанием дрожжевых клеток и одно с высоким содержанием дрожжевых клеток до выполнения фильтрации.

Коллоидная стабильность оценивалась в соответствии с МЕВАК.

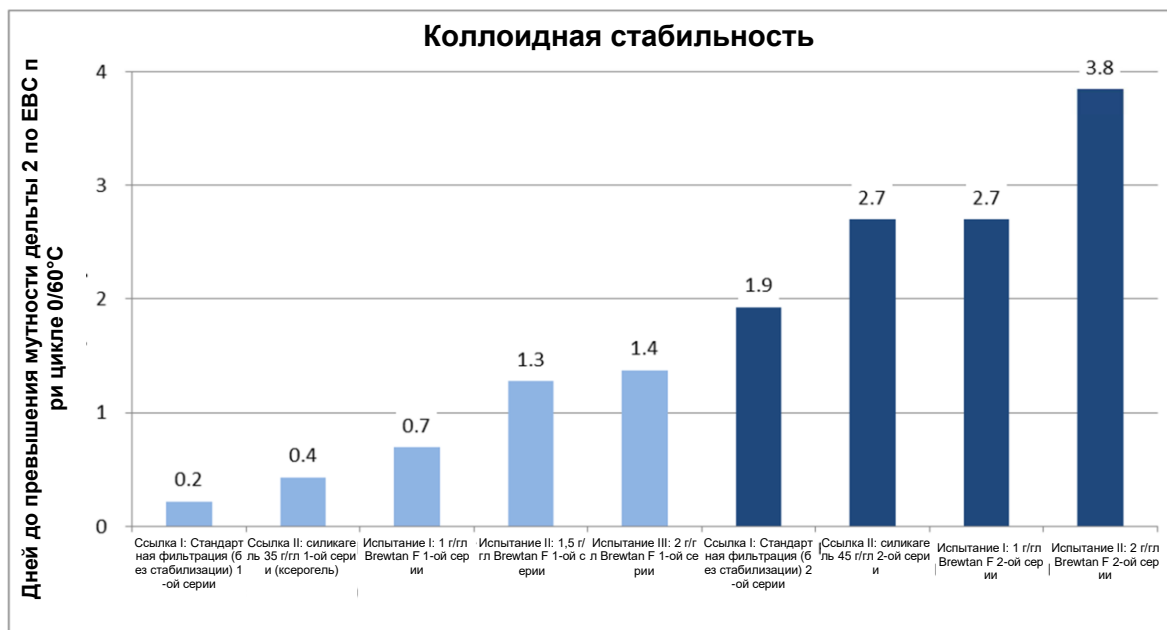


Рисунок 2: Сравнение стабилизации ксерогеля со стабилизацией Brewtan® F

Исходя из рисунка выше, можно сделать вывод, что 1 г/л Brewtan® F имеет поведение стабилизации, подобное поведению 45 г/л ксерогеля на основе диоксида кремния, и что данное поведение является более-менее независимым от содержания дрожжевых клеток в пиве до фильтрации. Помимо экономических преимуществ, которые можно получить, заменив ксерогель на Brewtan® F, также можно заметить снижение количества отходов из фильтра и более простое ручное обращение ⁽¹⁾.

>> Воздействие на органолептическую стабильность

Воздействие на вкусовую стабильность

Химия выдерживания пива - это очень сложный предмет, которому посвящают десятилетия исследований по всему миру в целях лучшего понимания данной темы. Одним из факторов, влияющих на стабильность пива, является содержание металлов, поскольку оно является катализатором для реакций выдерживания, подобно окислительной реакции Фентона.

Во время фильтрации само пиво и используемая фильтрующая добавка являются источниками ионов металла. Исследование, проведенное Штефаном Ханке из Bitburger Braugruppe, четко продемонстрировало, что Brewtan® F не только снижает количество металлов в пиве, но и предупреждает налипание дополнительного металла из кизельгура ⁽¹⁾.

		нефильтрованное пиво	кизельгур	потенциальная нагрузка при объеме добавления 100 г/л	Необработанное фильтрованное пиво	Выход восстановления [%]	Фильтрованное пиво 2 г/л Brewtan F	Выход восстановления [%]
Алюминий	ч./млн.	0,005	215	0,215	0,158	71	0,090	40
Ванадий	ч./млн.	< 0,001	21,5	0,0215	0,018	77	0,007	28
Железо	ч./млн.	0,031	76	0,076	0,051	26	0,034	4
Никель	ч./млн.	0,002	0,225	0,000225	0,002	0	0,002	0
		0,047	0,375	0,000375	0,047	0		
Медь	ч./млн.						0,045	0
Мышьяк	ч./млн.	0,002	2,50	0,00245	0,004	82	0,004	82

Таблица 2: Brewtan® F снижает содержание металлов в фильтрованном пиве ⁽¹⁾

Тот же сравнительный анализ ксерогеля на основе диоксида кремния (рисунок 3.) четко указывает на то, что добавление Brewtan® F снижает содержание железа примерно на 50%, если сравнивать с пивом, стабилизированным с помощью ксерогеля на основе диоксида кремния ⁽¹⁾.

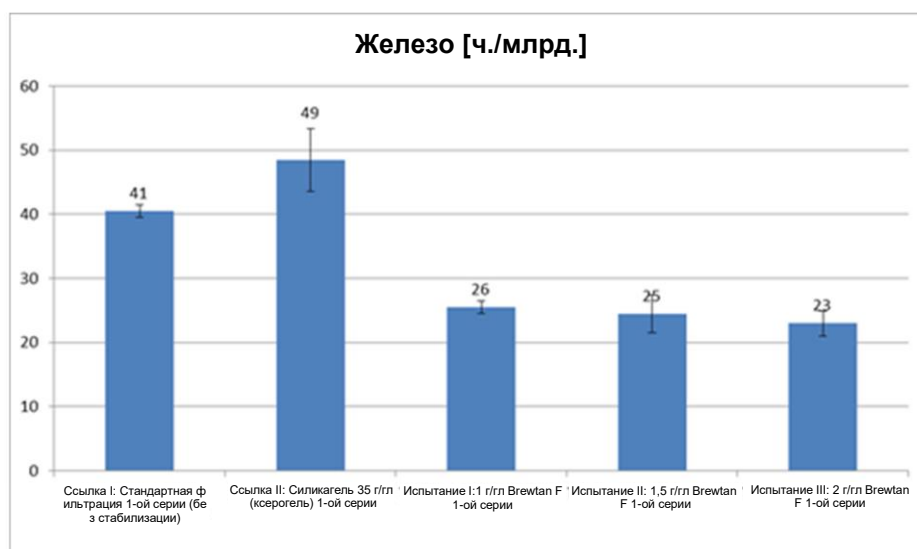


Рисунок 3: Уменьшение содержания железа с помощью Brewtan® F

Воздействие на пену

Четыре варки для испытания были разделены непосредственно до конечной фильтрации; одна половина была контрольной, а вторая обрабатывалась Brewtan® F.

Необходимо было сравнить полувыведение такой пены в необрабатываемом контроле и пиве, стабилизированном добавлением 2 г/г Brewtan® F во время конечной фильтрации.

Использование Brewtan® F во время конечной фильтрации не имеет негативного воздействия на пену. В некоторых случаях с помощью Brewtan® F образуется даже больше пены благодаря поглощению жировых веществ частиц Brewtan®.

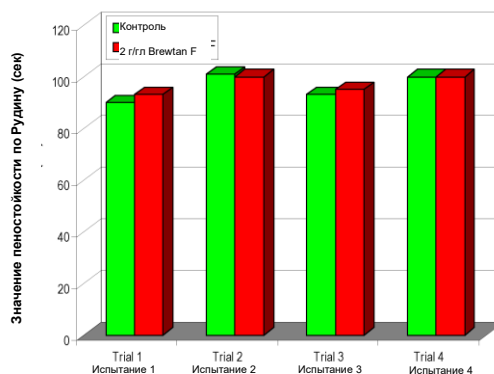


Рисунок 4: Воздействие Brewtan® F на пену

>>> БИБЛИОГРАФИЯ И ССЫЛКИ

(1) Использование танинов для стабилизации пива во время конечной фильтрации
Ш. Ханке, Г. Штеттнер, Всемирный конгресс по пивоварению 2012 г.

>>> ОБЗОР

Рисунок 5 демонстрирует различные способы внедрения галлотанинов в процесс пивоварения. Это позволяет пивоварам выбрать наиболее подходящий продукт в соответствии с их требованиями. Возможно также объединение двух или более методов с целью обеспечения ряда преимуществ для производственного процесса и стабильности.

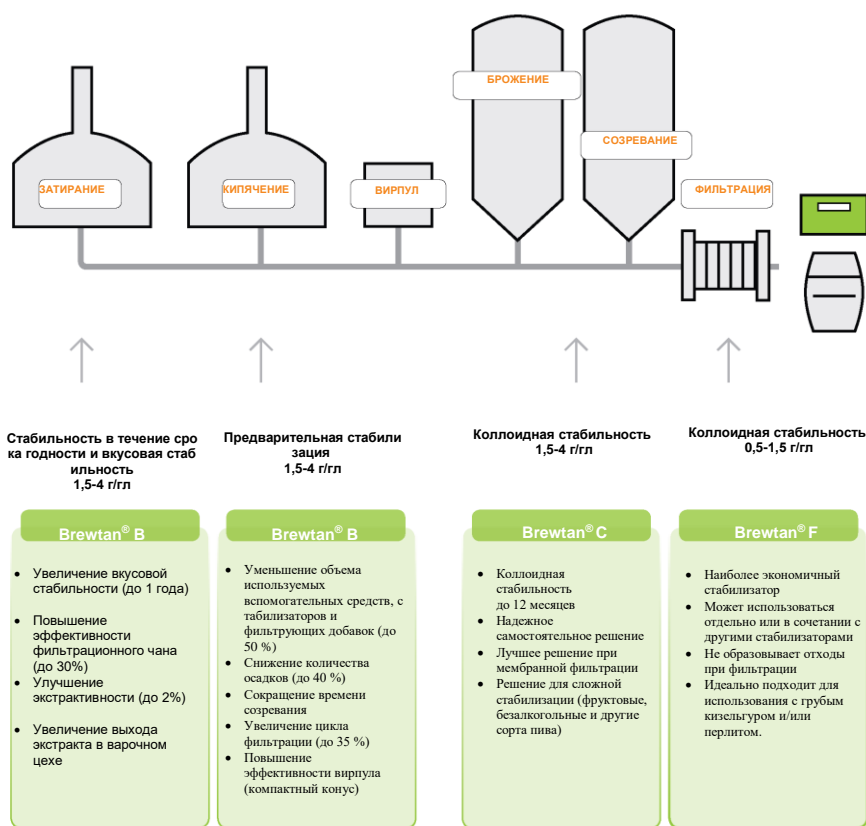


Рисунок 5: Brewtan®, ваш натуральный стабилизатор пива

Информация, предоставленная в данных технических характеристиках, основана на имеющейся у нас информации. Некоторые случаи применения, упомянутые в настоящем документе, защищены патентным законом. Ajinomoto OmniChem nv/sa не несет ответственность за нарушение патентного закона, и при необходимости клиент должен связаться с обладателем патента. По причине задействования большого количества технологических параметров мы не можем предоставить общую рекомендацию. В настоящем документе продемонстрированы только случаи использования, для которых подходит наша продукция, без обязательств с нашей стороны. Однако Ajinomoto OmniChem nv/sa не может привлекаться к ответственности за последствия применения вышеуказанной продукции.