

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ВОССТАНОВЛЕННОГО ТАБАКА НА ТАБАЧНЫХ ФАБРИКАХ

Ильина М.В., Сложенкина А.В.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,
г. Краснодар

Аннотация: восстановленный табачный лист производят из табачного сырья, отделенного в процессе переработки табачного листа и производства сигарет, табачной жилки различной фракции, пищевых связующих и ароматизирующих ингредиентов, таких как гуаровая камедь, инвертный сахар, глицерин, пропиленгликоль, вода. Основные преимущества использования восстановленного табака в табачном производстве: экономические в виде снижения потерь и экономии табачного сырья; повышение горючести сигареты; регулирование содержания вредных веществ и никотина в сигарете.

Ключевые слова: восстановленный табак, табачное сырье, отделенное в процессе переработки табачного листа и производства сигарет, короткие фракции жилочного сырья, отделенные в процессе производства (стрипсования) табачной жилки, мелкие фракции жилки от сигаретных машин.

Производство Cast Leaf (CL) – это процесс получения восстановленного табачного материала в форме тонкого сухого гомогенизированного полотна, которое режут на отдельные листья стандартного ромбовидного размера, и упаковывают в картонные короба [1-5]. В дальнейшем этот материал используют в качестве компонента в табачном производстве. Восстановленный табачный лист производят из табачного сырья, отделенного в процессе переработки табачного листа и производства сигарет (dust and scraps), табачной жилки различной фракции (stem), пищевых связующих и ароматизирующих ингредиентов, таких как гуаровая камедь (Guar Gum), инвертный сахар (IS), глицерин (GL), пропиленгликоль (PG), вода.

Основные преимущества использования CL в табачном производстве:

- экономические (снижение потерь, экономия табачного сырья);
- повышение горючести сигареты;
- регулирование содержания вредных веществ и никотина в сигарете.

Производство CL разделено на 4 зоны процесса:

- подготовка и загрузка сухих табачных материалов на линии; измельчение, сушка и смешивание табачных материалов, загрузка Guar Gum.
- подготовка жидкого раствора (solution) и его смешивание с сухими табачными материалами для получения пастообразной массы – пульпы (slurry).
- формирование, сушка и резка полотна CL.
- загрузка и упаковка готовой продукции в короба.

FBP (Factory by-products) – табачное сырье, отделенное в процессе переработки табачного листа и производства сигарет (dust and scraps).

Stem LBP (Stem length by-products) – короткие фракции жилочного сырья, отделенные в процессе производства (стрипсования) табачной жилки, а также мелкие фракции жилки, отделенные на сигаретных машинах.

Исходные табачные материалы (FBP и Stem LBP) с влажностью 7-14% доставляют в зону загрузки электропогрузчиками в картонных коробах на поддонах по 80-210 кг каждый. Максимальная скорость потока материала по каждой линии составляет 1000 кг/час.

После загрузки в Tipper, FBP подают наклонным винтовым конвейером на вибросито, где происходит отсев крупной фракции сырья, в том числе слипшихся частиц, в подготовленную тару. Мелкая фракция продукта идет в производство.

Далее, при помощи разряжения в воздуховоде, продукт транспортируют в ленточный смеситель (Ribbon Blender) емкостью 2000 кг.

После ленточного смесителя (Ribbon Blender) продукт подают на горизонтальный винтовой реверсивный конвейер, благодаря которому возможна разгрузка продукта из Ribbon Blender в короба при необходимости.

Далее продукт поступает на наклонный винтовой конвейер в систему взвешивания непрерывного действия, с помощью которой осуществляют дозирование продукта перед сушкой. Скорость потока составляет порядка 660 кг/час. На винтовом реверсивном конвейере происходит смешивание дозированных потоков, обработанных FBP и LBP перед сушкой.

После загрузки LBP в Tipper на Stem Line продукт с фидера поступает в технологический воздухопровод, по которому посредством разряжения поступает в классификатор для отделения тяжелых частиц в подготовленную тару.

На сепараторе происходит отделение продукта от технологического воздуха, который поступает в дальнейшем на систему пылеудаления. Продукт же через Air Lock подают на мельницу молоткового типа для измельчения жилки до фракции 2,0 мм или 5,0 мм в зависимости от установленной сетки.

Производительность установки – 100 кг/час. Максимальная частота вращения дробилки – 2000 об/мин.

Измельченная жилка при помощи разряжения в воздуховоде поступает на Cyclone для отделения продукта от технологического воздуха. В дальнейшем жилка через Air Lock поступает в ленточный смеситель (Ribbon Blender) емкостью 2000 кг, назначение и конструкция которого не отличается от ленточного смесителя для FBP.

С горизонтального конвейера продукт поступает на наклонный винтовой конвейер и систему взвешивания непрерывного действия, с помощью которой осуществляют непрерывное дозирование продукта перед сушкой.

Скорость потока на разгрузке составляет 340 кг/час.

Перед сушкой на винтовом реверсивной конвейере соединяют потоки обработанных FBP и LBP. Смешанные продукты подают в цилиндр лопастной сушилки, где происходит понижение относительной влажности табачного продукта до 6,5%. Температура на выходе Dryer составляет $\leq 60^{\circ}\text{C}$. Цилиндр подогревают паром, находящимся в его межстенном пространстве (рубашке). Измерение влажности на выходе осуществляют влагомером.

Поток продукта на выходе из цилиндра сушки – 1000 кг/час.

Увлажненный воздух отсасывают через открытый колпак посредством радиального вентилятора. Шкаф контроля пара и воздуха установлен рядом с цилиндром и включает все необходимые элементы управления и контроля.

Сухой продукт по винтовому конвейеру поступает на измельчитель. Максимальный поток – 1000 кг/час.

В сортирующей зоне продукцию разделяют на крупную и мелкую фракции. Размер фракции продукта на выходе – от 0,75 мм до 0,125 мм. Температура продукта на выходе – 60°C. Измельченный продукт поступает в систему разделения продукции (коллектор и система разгрузки Air Lock).

После разгрузки продукт попадает в пневмотранспортную систему установки Cyclone выбранной линии для загрузки в один из ленточных смесителей Ribbon Blender емкостью 5000 кг каждый.

В каждом смесителе размещается одна партия Dry CL, готовая для дальнейшей обработки. Среднее расчетное время загрузки партии в смеситель – 5 часов. Старт разгрузки смесителя производят после его окончательной загрузки. Минимальное время нахождения продукта в смесителе – 1 час. Среднее расчетное время полной разгрузки партии составляет 10 часов.

Продукт со смесителя поступает на систему трубчатых винтовых конвейеров. При этом конвейеры – реверсивные, для возможности разгрузки продукта из смесителей в короба.

На винтовой конвейер поступает 2 потока: 1) подготовленный табачный продукт с ленточного смесителя, прошедший через систему взвешивания непрерывного действия, со скоростью потока 500 кг/час; 2) Guar Gum, прошедший через свою систему взвешивания непрерывного действия со скоростью потока 40 кг/час.

Гуаровую камедь в мешках по 25 кг доставляют заблаговременно к бункеру загрузки (Hopper). Вскрытие упаковки и загрузка в бункер производит оператор вручную. Емкость бункера – 120 кг. Подачу Guar Gum с бункера винтовым конвейером производят автоматически.

Количество Guar Gum, требуемое для добавления в табачный продукт, рассчитывают исходя из рецептурной пропорции компонентов (Guar rate : 8% of tobacco weight). Реверсивный винтовой конвейер передает смешанные компоненты в зону подготовки раствора и суспензии (пульпы).

В соответствии с технологией производства CL обработанный табачный материал смешивают с подготовленным рецептурным раствором в соответствующей пропорции для получения однородной вязкой массы (slurry/ пульпы), пригодной по своим характеристикам и параметрам для формирования сырого листа CL в технологической зоне сушки.

Раствор представляет собой смесь жидких компонентов на водной основе в рецептурной пропорции: очищенная технологическая вода – 97,6%; инвертный сахар (IS) – 1,3%; глицерин (Gly) – 0,5%; пропиленгликоль (PG) – 0,7%. Количество раствора на 1000 кг табачного продукта/ готового продукта – 4000 кг.

Емкость танка – 500 литров. Количество танков на производстве – 3. Максимальное время хранения раствора в танке – 12 часов.

На линии разгрузки танка теплообменник поддерживает температуру воды на уровне 56 °С, а система контроля потока производит учет расхода раствора. Передачу раствора производят одной из 2-х центробежных помп. Эта же помпа задействована для рециркуляции раствора. Скорость потока раствора из танка на систему смешивания с табачным продуктом – 1970 кг/час.

После старта разгрузки партии с Ribbon Blender табачный материал, смешанный с Guar Gum в пропорции, поступает на винтовой конвейер, далее в один из миксеров.

В миксер через 4 входных точки начинает поступать подготовленный раствор в необходимой пропорции для смешивания с табачным материалом и получения суспензии (пульпы). Вся суспензия в конце процесса поступает в накопительный танк. Данный физический процесс называют диспергацией. Температура продукта – 60°С.

Разгрузку танка производят после достижения в нем установленного уровня (как правило, 60%). С этого момента происходит одновременная загрузка/выгрузка суспензии. С помощью роторной помпы и системы контроля потока суспензия поступает на гомогенизаторы, и далее в танк хранения со скоростью 2376 кг/час.

Задача гомогенизатора – окончательно растереть возможные несмешанные сухие частицы суспензии, пропуская весь продукт через диски гомогенизаторов, и тем самым добиться большей однородности суспензии. Данный процесс сопровождают небольшим нагревом продукта до температуры 64°С.

Подготовленная пульпа по готовности зоны сушки с помощью роторной помпы и системы контроля потока поступает на устройство формирования листа, в котором происходит формирование пульпы в лист шириной 1540 мм и толщиной 0,2 мм.

Предварительно сформированный лист влажностью 79% поступает на замкнутую реверсивную конвейерную стальную ленту сушильных камер Main Dryer. Влажность листа на выходе – 50%. Далее продукт, отделяясь при помощи специального ножа от стальной конвейерной ленты, с потоком 920 кг/час, поступает в сушильные камеры и передается с помощью стального сетчатого конвейера. Скорость потока на выходе – 580 кг/час, влажность – 14% ± 2%.

Сушильные камеры работают на природном газе. Пламя газовых горелок нагревает воздух, который циркулирует в специальных камерах вдоль конвейеров, тем самым высушивая лист CL. Максимальная температура воздуха в камере не превышает 400°С. Высушенный восстановленный табачный лист с относительной влажностью 14% ± 2% поступает на устройство резки – 100 x 100 мм. Для лучшего отделения листа продукта от стальной ленты конвейера Main Dryer на данную ленту через специальные форсунки наносят раствор лецитина. Расход лецитина 6-8 кг/час.

Резаный восстановленный табак по конвейерам поступает на участок упаковки. Далее по конвейерам с потоком 580 кг/час поступает на упаковочную станцию, где его расфасовывают в предварительно подготовленные картонные

короба. Максимальный вес нетто коробка с восстановленным табачным листом – 160 кг.

Заполненные коробка по конвейеру поступают на вертикальный гидравлический пресс, затем на устройство стягивания лентой. Упакованные коробка передаются на склад. Расчетное количество коробов одной партии CL – 35-40 шт.

Литература

1. Воробьева Л.Н. Товароведение материалов пищевкусовых производств /Л.Н. Воробьева, И.И. Татарченко. – Ростов-на-Дону: Изд-во «Донской табак», 2005. – 280 с.
2. Татарченко, И.И. Экспертиза табака и табачных изделий. Качество и безопасность / И.И. Татарченко, Л.Н. Воробьева, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. – 258 с.
3. Патент № 2153273 РФ, МКП – А24В15/00. Способ предотвращения заплесневения табака / О.И. Квасенков, Г.И. Касьянов, Е.Ю. Булгакова, Д. Бавланкулова, К.Ш. Сакибаев. -Заявка № 99109069/13; заявл. 06.05.99; опубл. 27.07.2000, Бюл. № 21.
4. Патент № 2152748 РФ, МКП – А24В15/00. Способ предотвращения заплесневения табака / О.И. Квасенков, Г.И. Касьянов, К.Ш. Сакибаев, Е.Ю. Булгакова, Д. Бавланкулова. - Заявка № 99109070/13; заявл. 06.05.99; опубл. 20.07.2000, Бюл. № 20.
5. Патент № 2152749 РФ, МКП – А24 В15/00. Способ предотвращения заплесневения табака / О.И. Квасенков, Г.И. Касьянов, Д. Бавланкулова, К.Ш. Сакибаев, Е.Ю. Булгакова. - Заявка № 99109071/13; заявл. 06.05.99; опубл. 20.07.2000, Бюл. № 22.