

# ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ ТАБАКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КУРИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Остапченко И.М.; Дурунча Н.А.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Табачный лист представляет собой растительную ткань, имеющую клеточное строение, с порами, воздушными межклеточными полостями, с включениями в виде солей. Табачное вещество состоит из целлюлозы и содержимого клеток, с определенным химическим составом, обусловленным ботаническим сортом, районом и условиями выращивания.

Физические признаки табачного сырья являются объективными показателями для характеристики качества и технологических свойств сырья.

Физические свойства - гигроскопичность, прочность и уровень подготовки табака влияют на технологические свойства табака – измельчаемость, заполняющую способность (объемно-упругие свойства), определяющие потенциальные возможности сырья к производству максимального количества продукции при минимальных потерях, что и является задачей фабричного производства.

Технологическая цель процесса подготовки табака заключается в том, чтобы с минимальными потерями подготовить резаный табак для производства сигарет максимально однородный по влажности, компонентному составу, курительным свойствам, структуре, с высокой заполняющей способностью.

В основу современной концепции подготовки табачного сырья заложены главные требования, цели и задачи современного фабричного производства конкурентоспособной продукции с соблюдением нормативов безопасности дыма, с наименьшими потерями.

Современный технологический процесс подготовки табака включает в себя следующие технологические операции:

- подачу на единый транспортер поочередно кип или тюков табака, входящий в партию мешку, освобожденных от упаковки;
- разделение кип или тюков табака порционным резчиком на слои заданной толщины и передачу их в барабан кондиционирования;
- увлажнение, расщипку, нагрев и смешивание табачных листьев в установке кондиционирования с обеспечением на выходе равномерной влажности табака, обеспечивающей его прочность при дальнейшей переработке.
- смешивание и отлежку табака в смесителях с дозированным добавлением восстановленного табака;
- резание табака;
- суперкондиционирование – вторичное кондиционирование резаного табака с последующим быстрым высушиванием при высокой температуре, что

обеспечивает расширение клеток ткани листа с последующей фиксацией их объема и повышения заполняющей способности табака;

- охлаждение, обеспыливание и ароматизацию резаного табака;
- отлежку резаного табака в силосах или контейнерах;
- подачу табака в питатели сигаретных машин.

Эффективность процесса кондиционирования заключается в получении максимально разрыхленной массы табака с равномерно распределенной влажностью и вкусоароматическими добавками (если соусирование предусмотрено рецептурой).

В автоматическом режиме в зависимости от средневзвешенной влажности компонентов табака в мешке проводится регулировка расхода и параметров пара и воды, подаваемых в установку, а также расположение и движение штифтов и лопаток, обеспечивающих расщипку и смешивание.

Средневзвешенная влажность табака в потоке контролируется влагомерами, температура табака, расход пара и воды контролируются приборами.

Увлажненный, разрыхленный (если предусмотрено рецептурой - соусированный) табак системой транспортеров подается в смесители на отлежку. Задача процесса направлена на максимальное выравнивание показателей мешки: влажность, компонентный состав, распределение соуса. Отлежка в течение от 2 до 12 часов обеспечивает задачу операции.

Смешивание осуществляется поочередным, послойным распределением табачных листьев в бункере смесителя с помощью системы транспортеров, реверсивного транспортера. Реверсивное устройство совершает возвратно-поступательные движения вдоль смесителя, сбрасывает табак (выстилает) на транспортерную ленту смесителя, являющуюся дном смесителя.

В результате производственная партия размещается в смесителе в 5-8 слоев табака. После загрузки смесителя партия табака отлеживается в течение 1-2 часов для перераспределения и выравнивания влажности.

В период загрузки смесителя с движущегося транспортера штыревыми валами снимается вертикальный слой табака, который поступает на выносной транспортер.

Смеситель линейного типа обеспечивает двойное смешивание табачного сырья: при загрузке - по горизонтали, при выгрузке - по вертикали.

В режиме загрузки равномерность распределения табака в смесителе регулируется длиной хода распределительной тележки с помощью концевых выключателей.

В режиме выгрузки скорость движения ленты смесителя регулируется вариатором. Табак из смесителя через систему транспортеров и бокс-дозаторов подается к табакорезальным машинам.

При подаче табака на резание контролируют влажность табака. Процесс резания листового табака на волокна установленной ширины осуществляется на табакорезальных машинах с самозатачивающимися ножами.

Далее предусмотрены процессы: термообработка, расширение, охлаждение, сепарация, ароматизация, обеспыливание, отлежка, транспортировка резаемого табака в приемные и распределительные устройства сигаретных или папиросных машин.

На всех этапах переработки на табачное сырье воздействуют значительные механические нагрузки. При резании проявляется максимальное физическое воздействие на табачное сырье, сопряженное с измельчением и образованием потерь.

Режимы подготовки табака, регулировка и контроль процессов основаны на показателях, обеспечивающих технологическую задачу подачи в сигаретное производство резаемого табака максимально однородного по влажности, компонентному составу, курительным свойствам, структуре, с высокой заполняющей способностью. Эффективность технологического процесса подготовки табака оценивается показателями:

- степень смешивания компонентов мешки,
- равномерность увлажнения.

Оценку равномерности увлажнения производят при внедрении нового технологического оборудования, при изменении технологических режимов или при изменении компонентного состава рецептур мешек. На основании результатов оценки равномерности увлажнения корректируются режимы увлажнения и производятся настройки автоматизированной системы управления и контроля процессов.

Для определения равномерности увлажнения проводят отбор контрольных проб табачного сырья после установки кондиционирования через равные промежутки времени, небольшими порциями (0,5 кг) в отдельные пакеты по мере переработки партии. Количество контрольных проб должно быть равно числу компонентов, входящих в производственную партию. Из каждого пакета отбирают в виде высечек две параллельные пробы проведения испытаний. Влажность табачного сырья определяют 40-минутным методом в соответствии с ГОСТ 8072-77 «Табак. Сырье ферментированное» [1].

Стандартное отклонение среднеарифметических значений влажности в каждой контрольной пробе является показателем равномерности увлажнения. Статистически обоснованные показатели стандартного отклонения вносятся в программу контроля процесса увлажнения.

Для определения степени смешивания табачного сырья отбор проб производят перед подачей на процесс резания. Пробы массой по 2 кг отбирают в отдельный пакет через равные промежутки времени по мере переработки производственной партии. Количество проб должно быть равно количеству компонентов, входящих в производственную партию, но не меньше шести.

В лаборатории из каждого пакета отбирают лабораторную пробу в виде тщательно перемешанных листьев табака массой 1 кг. Каждую лабораторную пробу в отдельности равномерно распределяют на чистой белой поверхности и полистно выбирают характерный компонент.

Характерным компонентом в производственной партии-мешке является табачное сырье, имеющее ярко выраженные признаки определенного ботанического и товарного сорта. Определяют массу характерного компонента, отобранного из каждой лабораторной пробы. По учетным документам определяют массу контролируемой производственной партии, общее количество компонентов в партии и массу характерного компонента, согласно спецификации.

Относительное отклонение характерного компонента  $\delta$  в лабораторной пробе от его рецептурного значения в контролируемой партии определяют по формуле:

$$\delta = \frac{M K - m}{M K},$$

где  $M$  – масса лабораторной пробы г;

$m$  – масса характерного компонента в лабораторной пробе, г;

$K$  – доля характерного компонента в производственной партии по рецептуре.

$$K = \frac{h}{P},$$

где  $P$  – масса производственной партии без учета массы компонентов, добавляемых после резания, кг;

$h$  – масса характерного компонента в производственной партии, кг.

Индекс смешивания  $C$ , % вычисляют по формуле:

$$C = \frac{\delta}{K N} 100,$$

где  $\delta$  – относительное отклонение характерного компонента в лабораторной пробе от его рецептурного значения в контролируемой партии;

$K$  – доля характерного компонента в производственной партии по рецептуре;

$N$  – количество табачных компонентов в производственной партии без учета массы компонентов, добавляемых после резания.

На основании анализа показателя степени смешивания корректируются параметры регулировки транспортеров загрузки табака в смеситель, производятся настройки автоматизированной системы управления и контроля процессов.

Эффективность процесса подготовки табака определяется регулируемыми показателями – равномерность распределения влажности и степень смешивания компонентов табачной мешки, которые влияют на технологические показатели, от которых зависит расход табачного сырья и качество готовой продукции.

### Литература

1. ГОСТ 8072-77. Табак-сырье ферментированное. Технические условия.
2. ГОСТ Р 55363-2012 (ISO 4874: 2000) Табак. Отбор проб из партий сырья. Основные положения.
3. ГОСТ 3935-2000. Сигареты. Общие технические условия.

4. Писклов, В.П. Лабораторный контроль табачного сырья, нетабачных материалов и табачной продукции. Учебно-методическое пособие. / В.П. Писклов, С.К. Кочеткова, И.М. Остапченко [др.]. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2014. – 239 с.

5. Остапченко, И.М. Проектирование качества табачной продукции / И.М. Остапченко, Н.А. Дурунча // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции / ГНУ ВНИИТИИ. – Краснодар, 2013 – С. 146-149.

6. Остапченко, И.М. Дурунча Н. А. Еремина И. М. Табачные отходы. Способы применения / И.М. Остапченко, Н.А. Дурунча, И.М. Ерёмина // Образование и наука: Современное состояние и перспективы развития: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. В 6 частях (31 июля 2014 г.). – Тамбов, 2014. – С. 115-117.