

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СИГАРЕТНО-УПАКОВОЧНЫХ ЛИНИЙ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Глухов С.Д.

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий, г. Краснодар

Технология и технологическое оборудование для производства и упаковки сигарет сделали огромный скачок за последние 20 лет. В начале 90-х годов оборудование считалось современным, если была установлена система безостановочной смены сигаретной бумаги и все движущиеся части сигаретной машины приводились в движение посредством механической передачи и нескольких электромоторов. Все настройки машинист-регулировщик выполнял самостоятельно, опираясь на свой собственный опыт. В современном сигаретном оборудовании упразднены многие операции, требующие вмешательства регулировщика, а именно безостановочная смена всех рулонных материалов, автоматическая подача резаного табака (относительно сигаретных линий), контроль и регулировка технологических параметров сигарет и многое другое. А главное достижение - практически полная автоматизация системы управления.

Более двадцати лет сигаретные и упаковочные линии считались поточно-механизированными. **В связи с чем остро встал вопрос к какому типу линий отнести современные сигаретно-упаковочные комплексы - к поточно-механизированным или поточно-автоматизированным?**

В соответствии с этим, решается вопрос о профессиональной принадлежности специалиста, обслуживающего сигаретные и упаковочные линии, от этого зависит его квалификация и заработная плата. Для ответа на этот вопрос был проведен анализ существующего оборудования сигаретного цеха:

Согласно учебнику под редакцией В.А. Панфилова, О.А. Уракова "Под механизацией технологических процессов понимается применение энергии неживой природы в технологическом процессе. Благодаря механизации можно заменить труд человека там, где непосредственно изменяется состав и строение объекта переработки (соединение, разъединение, формование и др.), но рабочий должен принимать непосредственное участие в управлении технологическим оборудованием, контролировать его работу и выполнять пуск, наладку и остановку оборудования.

Под автоматизацией технологических процессов понимается применение энергии неживой природы в технологическом процессе выполнения и управления им без непосредственного участия людей. В автоматизированном технологическом процессе рабочий участвует в наладке и пуске оборудования только при нарушениях заданного режима эксплуатации оборудования" [1].

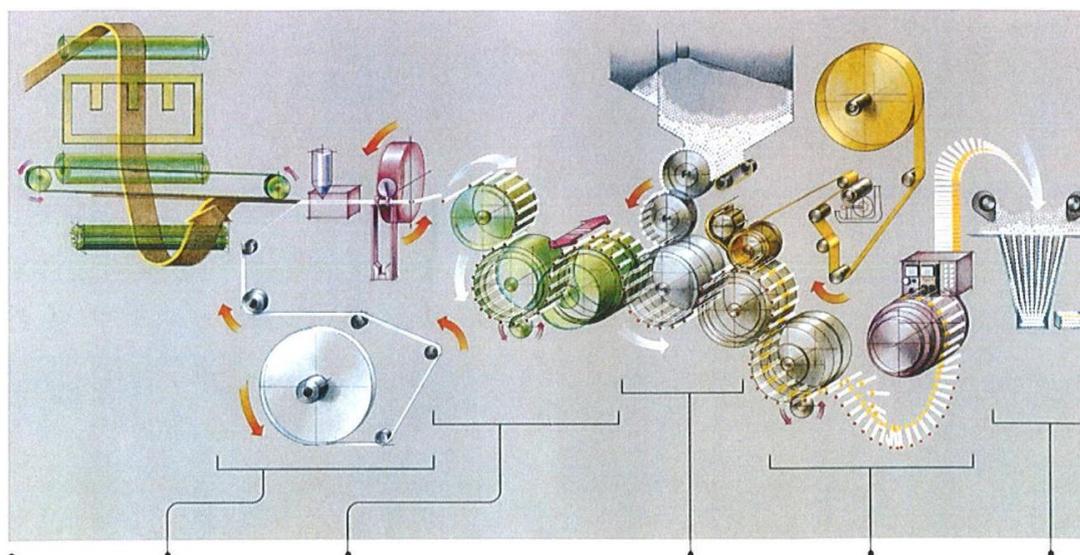
В Большой Советской Энциклопедии поточная линия трактуется «как совокупность обрабатывающих машин или рабочих мест, расположенных по ходу технологического процесса изготовления деталей или сборки изделий. За каждой машиной или рабочим местом поточной линии закрепляется одна или несколько операций. На базе поточных линий создаются автоматические линии путем оборудования их механизмами загрузки и выгрузки деталей, межстаночным транспортом, системой управления и т. п. В автоматической линии станки связаны между собой непосредственно или транспортными устройствами и имеют единый механизм управления. Все технологические, загрузочно-разгрузочные, транспортные и контрольно-сортировочные операции выполняются без непосредственного участия человека. На долю человека остается лишь функция контроля за работой системы управления" [2].

Современный сигаретный цех включает в себя следующие функционально-технологические группы сигаретных и упаковочных линий, состоящие в основном из следующих агрегатированных, последовательно и технологически связанных узлов и машин:

1. Набивная машина;
2. Фильтроприсадочная машина;
3. Установка лазерной перфорации (агрегатированная в фильтроприсадочную машину);
4. Загрузчик кареток;
5. Разгрузчик кареток;
6. Транспортёр сигарет;
7. Накопитель сигарет;
8. Упаковщик в твердые (мягкие) пачки;
9. Купонатор;
10. Целофаноберточная машина (для пачки);
11. Упаковщик блоков (картонный или полипропиленовый блок);
12. Система наклейки этикеток на блок;
13. Упаковщик блоков в короба;
14. Принтер этикеток на короб;
15. Система транспортировки готовой продукции.

При этом только позиции: 1, 2, 8, 10 являются обязательно функциональными технологическими операциями.

Перечисленный выше перечень технологически функциональных узлов и агрегатов сигаретно-упаковочных линий характерен для подавляющего большинства табачных фабрик, расположенных в Российской Федерации, не зависимо от их принадлежности и формы собственности. На рисунке 1 и 2 приведены схемы изготовления и упаковки сигарет с фильтром на современных сигаретных и упаковочных линиях.

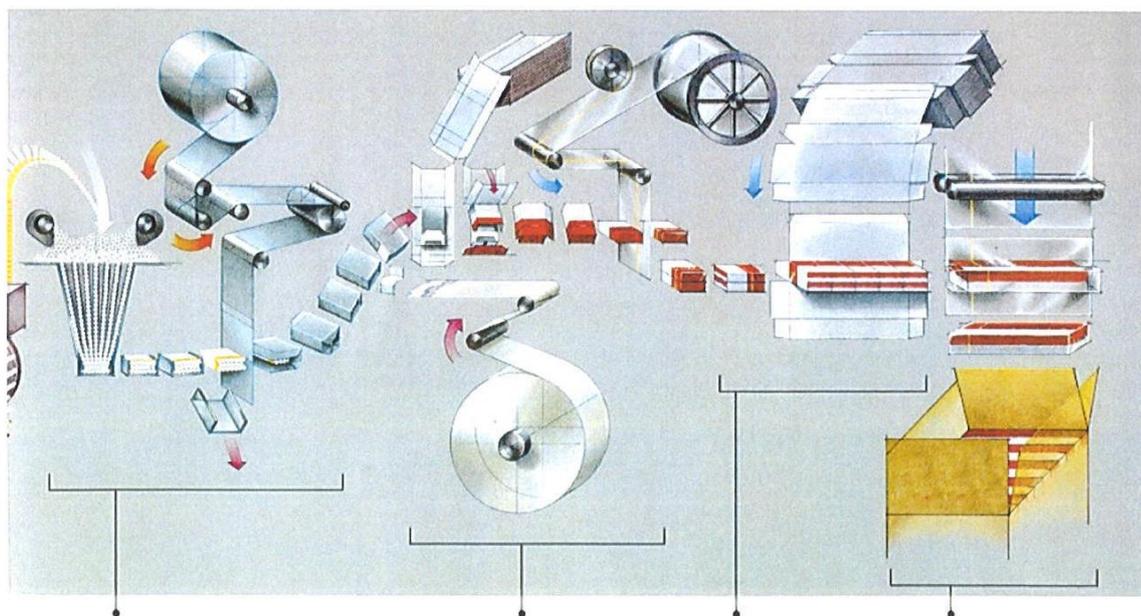


Узел формирования сигаретного штранга	Разрезной барабан	Стыковочный барабан	Контрольный барабан	Раструска
---------------------------------------	-------------------	---------------------	---------------------	-----------

Рис. 1. Схема изготовления сигарет с фильтром

Процесс изготовления сигарет с фильтром (не зависимо от физических характеристик сигарет) предусматривает выполнение следующих технологических операций:

- формирование сигаретного штранга (подготовка и уплотнение табачного жгута, обертывание табачного жгута сигаретной бумагой, склеивание шва, автоматическое определение диаметра штранга и его автоматическая регулировка);
- разрезание сигаретного штранга на отрезки заданной длины;
- разрезание фильтропалочек на отрезки заданной длины;
- сборка комплекта из двух сигарет (соединение курительной части с фильтрующим мундштуком, приклеивание ободковой бумаги к отрезкам фильтра и штранга);
- разрезание комплекта из двух сигарет с разворотом (разрезание комплекта из двух сигарет имеющих общий фильтр, разворот на 180° готовой сигареты относительно ее прежнего положения в комплекте);
- перфорирование ободковой бумаги (автоматизированное изготовление, по средствам промышленной лазерной установки, отверстий в ободковой бумаге заданного размера и количества);
- контроль и передача сигарет (автоматический контроль основных характеристик сигарет с фильтром, выход сигарет по транспортеру для передачи на упаковочные линии).



Раструска, формирование сигаретного пучка, формирование пакета фольги	Приклейка внутренней рамки; формирование пачки, упаковка в полипропиленовую пленку	Формирование блока;	Упаковка в короба
---	--	---------------------	-------------------

Рис. 2. Схема упаковки сигарет с фильтром в твердую пачку и блок
 Процесс упаковки сигарет с фильтром (не зависимо от физических характеристик сигарет) состоит из следующих технологических операций:

- упаковка готовых сигарет в пачки;
- наклеивание специальной акцизной марки;
- обертка пачек с сигаретами в полипропиленовую пленку с наклеенной разрывной ленточкой;
- формирование и упаковка пачек в блок с последующей оберткой блока в полипропиленовую пленку с предварительно нанесенной разрывной ленточкой;
- наклеивание маркировочного стикера на блок;
- упаковка блоков с готовой продукцией в картонный гофрокороб;
- наклеивание маркировочного стикера на гофрокороб;

К оборудованию для изготовления и упаковки сигарет соответствующее позициям 1-15 относятся наиболее распространенные технологические машины:

Сигаретные линии производительностью от 4 до 20 тыс. сигарет в минуту (позиция 1-7): G.D 121; G.D 121A; G.D 121P 16K; G.D 121P 20K; HAUNI Protos 80; Protos 90; Protos 1C; Protos 2C (2-2); Protos M5; Protos M8; Decoufle 3D85; Mark 9-5.

Упаковочные линии (позиция 8-15): "FÖCKE & CO" F-350; F-550; "G.D" X 2; X 3; X 6; H 1000.

В функциональные обязанности, выполняемые машинистом-регулирующим на сигаретном оборудовании входят:

- контрольные функции (контроль физических характеристик сигарет, используемых материалов), операторные функции (устраняет заторы приведшие к остановки оборудования автоматической системой контроля, запускает оборудование, контролирует своевременную подачу материалов), логистические (проводит учет произведенной продукции, используемых материалов, контролирует процесс замены материалов при переходе с марки на марку), профилактические (производит профилактическую чистку узлов технологического оборудования без их демонтажа и полной или частичной разборки).

На упаковочном оборудовании:

- контрольные функции (контроль физических характеристик упаковки и качества формирования комплектующих упаковки, используемых материалов), операторные функции (устраняет заторы приведшие к остановки оборудования автоматической системой контроля, запускает оборудование, контролирует своевременную подачу материалов), логистические (проводит учет произведенной продукции, используемых материалов, контролирует процесс замены материалов при переходе с марки на марку), профилактические (производит профилактическую чистку узлов технологического оборудования без их демонтажа и полной или частичной разборки).

Все оборудование, для производства сигарет - оборудование нового поколения, позволяющее совершать полный ряд автоматизированных, последовательных, технологических операций направленных на изготовление сигарет с заданными технологическими характеристиками (диаметр, длина, вес, жесткость, торцевое уплотнение, вентиляция и т.д.). Отличительной характеристикой данного типа сигаретного оборудования является наличие сервоприводов и, как следствие, обязательное наличие интегрированного в оборудование промышленного компьютера (на базе Siemens S-7 или Profi-Bus), связанного со всеми агрегатированными узлами сигаретной линии. Вся технико-технологическая информация выводится на многофункциональный сенсорный экран, минимизируя "ручное" участие обслуживающего персонала в работе и механической регулировке как отдельных узлов, так и всей технологической линии по производству сигарет. Основная работа персонала, обслуживающего технологические линии на данном типе сигаретных машин, сведена к функциям оператора осуществляющего только контрольные функции за работой оборудования и снабжения его материалами для бесперебойной работы.

Все оборудование для упаковки сигарет - оборудование нового поколения, позволяющее совершать ряд автоматизированных, последовательных, технологических операций направленных на упаковку сигарет с фильтром в многослойную упаковку (пачку), блок (группу из 10 пачек) корб, (группа блоков в картонной коробке). Оборудование оснащено автоматическими системами учета и маркировки изготовленной продукции. Упаковочные линии состоят из нескольких узлов, технологически связанных между собой. Оборудование оснащено сервоприводами и, как следствие, обязательное наличие интегрированного в оборудование промышленного

компьютера (на базе Siemens S-7 или ProfiBus) связанного со всеми агрегированными узлами упаковочной линии. Вся технико-технологическая информация выводится на многофункциональный сенсорный экран минимизируя "ручное" участие обслуживающего персонала в работе и регулировке как отдельных узлов, так и всей технологической линии по упаковке сигарет с фильтром. Основная работа персонала, обслуживающего данный тип упаковочных линий, автоматизирована и снабжена системой видеомониторов, позволяющих отслеживать основные технологические операции, сводя функции машиниста-регулирущика к функциям оператора, осуществляющего, в основном, только контрольные функции за работой оборудования и снабжения его материалами для бесперебойной работы.

Таким образом, можно сделать вывод о принадлежности вышеописанного технологического оборудования сигаретного цеха к системному типу поточно-автоматизированного, имеющего несомненное преимущество перед поточно-механизированными линиями.

Литература

1. Панфилов В.А., Ураков О.А. Технологические линии пищевых производств. Создание технологического потока. Учебник. - М. Пищевая промышленность, 1966. - С. 110.
2. Большая Советская Энциклопедия. -3-е изд. - М., 1969-1978.