

О КАРДОЧЕСАНИИ ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ

ABOUT CARDING OF FIBROUS MATERIALS AT PRESENT TIME

Д.М. САДЫКОВА
D.M. SADYKOVA

(Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского)
(Moscow State University of Technology and Management named K.G. Razumovsky)
E-mail: sdelia@yandex.ru

В работе рассмотрены конструктивные особенности кардочесальных машин ТС фирмы Trützschler. Исследуются вопросы повышения качества получаемой ленты, влияние конструктивных особенностей машины на ее производительность.

The paper discusses the design features of the Card TC company Trützschler. The issues of improving the quality of the resulting tapes. Influence of design features on the machine's performance.

Ключевые слова: кардочесальная машина ТС, конструктивные особенности, производительность машины, фирма Trützschler, качество ленты.

Keywords: carding machine TC, design features, productivity of machine, company Trützschler, quality of tape.

Одна из ведущих фирм по созданию оборудования для прядильного производства фирма Trützschler уделяет существенное внимание совершенствованию чесального оборудования.

Кардочесальная машина ТС фирмы Trützschler является универсальной и допускает гибкое конфигурирование для любых областей применения за счет использования дополнительного оборудования и различных опций. В машине ТС, наряду с новыми разработками, используются многократно испытанные и модернизированные узлы кардочесальных машин предыдущих типов, к числу которых относятся 3-барабанный узел предварительного разрыхления, вал с игольчатой гарнитурой в первой позиции, система контроля утолщений и наличия металла на входе в машину; система регулировки по коротким и длинным отрезкам; специальные зубчатые ремни для направляющих шляпок; центральная защитная блокировка.

Конструкции машины ТС имеют более длинную зону чесания. Решающее влияние на качество чесания оказывает зона главного барабана. Повышение качества чесания на чесальной машине за счет повышения эффективности очистки определяется обеспечением оптимального количества движущихся шляпок: их оптимальное количество играет важную роль для очистки, удаления непсов, коротких волокон. Это очень важно при переработке всех видов натуральных волокон, но играет не последнюю роль и при переработке химических волокон.

Эффективность работы шляпок повышается при хорошей работе зоны предварительного чесания, то есть чем более высокого качества очистительные и чесальные элементы зоны предварительного чесания, тем выше предварительное разрыхление в этой зоне, тем интенсивнее протекает в последующем процесс чесания в зоне главного барабана. Это дает возмож-

ность повысить производительность машины.

Совершенствование конструкции кардочесальной машины осуществлено за счет увеличения всей зоны чесания (зоны предварительного чесания, чесания шляпками и окончательного чесания). При этом имеет решающее значение, какой путь проходит каждое волокно в кардочесальной машине: чем длиннее зона чесания, тем более высокое качество может обеспечить машина. Совершенствование конструкции кардочесальной машины дает возможность, с одной стороны, повысить производительность машины и одновременно, с другой стороны, повысить качество получаемой ленты.

Высокая параллелизация волокон в получаемой ленте и ее чистота обеспечиваются увеличенной зоной окончательного чесания этой чесальной машины.

Оптимизация технологических процессов, осуществляемых на чесальной машине, способствует улучшению качества работы машины, и, как следствие этого, повышению производительности машины с одновременным снижением расходов на ее эксплуатацию: уменьшению потребления электроэнергии; снижению расхода сжатого воздуха; сокращению затрат на обслуживание фильтров, малый объем сервисного обслуживания.

Повышение качества ленты, получаемой на кардочесальной машине, обеспечивается наличием непрерывного контроля параметров качества получаемой ленты, в частности, контроля снижения количества непсов и остаточных загрязнений, а также снижения неровноты продуктов. Работа машин сопровождается выпуском спектрограммы.

Следует подчеркнуть, что для обеспечения высокого качества чесания необходимо сохранение выбранных настроек в течение всего времени работы машины, в частности, расстояния между шляпками и главным барабаном. Это обеспечено высокой точностью изготовления всех элементов.

Расположение всех приводов находится на левой стороне машины, а осуществление визуального контроля во время работы

машины – на правой ее стороне. Хорошие условия доступа к машине, осуществление демонтажа дверец за несколько минут без применения инструментов, сокращение сервисного обслуживания, снижение времени чистки – все это обеспечивает эффективность работы на этих машинах.

Техническое обслуживание упрощается благодаря модульной конструкции кардочесальной машины. Узел предварительного разрыхления заменяется в сборе, питающий столик при этом не снимается. Все устройства чистки шляпок и узел съема прочеса можно при необходимости демонтировать в кратчайшее время. Устройство смены тазов не имеет механической связи с кардочесальной машиной, что упрощает обслуживание и улучшает условия доступа при чистке.

Необходимые настройки, такие как регулировка положения сороотбойного ножа, оптимизация расстояния между шляпками и главным барабаном, выполняются несколькими движениями руки во время работы машины. Узлы, требующие постоянного технического обслуживания, в машине отсутствуют (цепи, редукторы, двигателя постоянного тока заменены на серводвигатели с цифровым управлением). Преимуществом машины является малое потребление энергии.

Предварительное разрыхление волокон имеет решающее значение для кардочесания. На машинах фирмы Trützschler, в том числе и на одной из последних модификаций чесальных машин TC11, волокнистая масса подается к приемному узлу чесальной машины, в который входят три малых последовательно расположенных валика. Задачей последних является более бережное и лучшее разрыхление волокон. В результате этого получается равномерный, тонкий прочес, который при передаче на главный барабан повышает эффективность кардочесания в основных рабочих точках (между барабаном и шляпками или барабаном и кардочесальными сегментами).

Зона основной очистки в TC11 находится в области первого валика. Для обеспечения оптимального состава отходов здесь обеспечивается точная настройка се-

парационного ножа. Основным элементом, обеспечивающим еще большее удобство обслуживания и точность в этой системе, является небольшой серводвигатель, управляемый с помощью сенсорного экрана; это дает возможность смещать нож по окружности с центром, совпадающим с центром 1-го валика, при этом машина продолжает работать.

При рассмотрении главного барабана можно отметить, что самая длинная кардная лента чесальной машины TC11 (2,8 м) способствует получению высокого качества продукта. Большая активная площадь игольчатой поверхности этой машины составляет 3,7 м². Это обеспечивает значительное повышение производительности. Оптимально найденная ширина кардных лент Trützschler составляет 1,28 м: даль-

нейшее увеличение ширины создает массивность конструкции, что экономически нецелесообразно, меньшая ширина снижает производительность. Применение новых материалов в процессе производства обеспечило высокую степень точности изготовления деталей, что в свою очередь способствовало увеличению производительности.

Замена шляпочной гарнитуры составляла примерно 14 часов, на машине TC11 – менее 2-х часов.

Оптимальное разделение чесания на три зоны обеспечивает высокое качество кардочесания (рис. 1). В центре внимания, прежде всего, подвижные шляпки: оптимальное число гребней в них обеспечивает высокую степень очистки, а также отделение коротких волокон и волокон с узелками.



Рис.1

Перед укладкой в таз каждый метр чесальной ленты на TC11 подвергается контролю. Контроль прочеса осуществляется во время производства и гарантирует четкое наблюдение за качеством: определяется линейная плотность ленты, ее равномерность, частота возникновения утолщений; выводится спектрограмма.

Система управления кардочесальной машиной анализирует данные и выдает результаты в виде графического изображения на сенсорном экране. Такой вид производственного контроля каждого мет-

ра чесальной ленты превосходит лабораторный контроль выборочной пробы, так как он осуществляется постоянно и в онлайн-режиме. Если происходит превышение предварительно заданных значений линейной плотности, то кардочесальная машина автоматически отключается.

Для того чтобы создать оптимальные для каждого случая применения условия кардочесания, должна быть проведена адаптация к сырью, производительности и необходимому качеству.

ВЫВОДЫ

1. Рассмотрены особенности чесальных машин ТС, в том числе и машин ТС11.
2. Выявлены возможности повышения производительности этих машин.
3. Рассмотрены возможности повышения качества получаемой ленты на этой машине.

ЛИТЕРАТУРА

1. Материалы выставок Инлегмаш – 2012-2014 гг.
2. Проспекты фирмы.

Рекомендована кафедрой химических технологий и нетканых материалов Института менеджмента и индустрии моды. Поступила 05.05.15.
