

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПИТАТЕЛЯ К ВОЛОКНООЧИСТИТЕЛЮ ОН-6-3\*

А.Р. КОРАБЕЛЬНИКОВ

(Костромской государственной технологической университет)

Существующие волокноочистители ОН-6-3 широко используются в прядильном производстве текстильных фабрик. Главным недостатком их является низкий очистительный эффект (около 30...35%). Аналогичный очиститель в зарубежной поточной линии Трютцшлер (Германия), работающий в паре с горизонтальным разрыхлителем, дает эффект очистки около 60...70% [1], [2].

Для повышения очистительного эффекта отечественных очистителей ранее нами разработан способ очистки хлопкового волокна с применением принципа деления холстика волокон [3].

В целях использования этого стенда в качестве основы для модернизации питателя к волокноочистителю, а также для очистки льняного штапелированного волокна стенд [3] подвергся некоторым изменениям.

смонтированы все узлы, а именно: пыльный цилиндр 2, состоящий из пил, установленных на пыльном валу 3 и разделенных прокладками 5. С пыльным цилиндром сопряжен дисковый цилиндр 6, так же состоящий из дисков, установленных на валу 7 и разделенных прокладками 8. Под пыльным цилиндром установлены колосники 9.

Нижняя часть стенда представляет собой угарную камеру 10, в которой собирается сор. Пыльные цилиндры закрыты ограждениями 11...14. Имеется также входной патрубок 15 и патрубок для отвода волокна 16.

Для очистки льняного штапелированного волокна дополнительно установлена притирочная щетка 17 для закрепления волокна на пыльном цилиндре и щетка 18.

Волокно поступает через входной патрубок 15, захватывается пыльным цилиндром 2, нанизывается на него щеткой 17 и далее взаимодействует с дисками 6 делителя. После прохождения делителя волокно взаимодействует с колосниками 9 и воздушным потоком, создаваемым пыльными цилиндрами, сбрасывается с зубьев пил и отводится через горловину 16. Сорные примеси, выделившиеся из волокна, собираются в угарной камере 10. Очищенное волокно направляется в конденсорный ящик 19.

В конструкции экспериментального стенда предусмотрена возможность изменения скорости пыльного цилиндра и изменения скорости и направления движения дискового делителя, а также возможность изменения шага установки пил. Делитель может быть как подвижным, так и неподвижным.

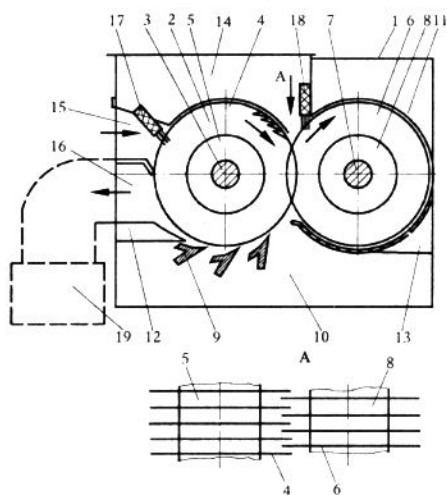


Рис. 1

Схема стенда показана на рис. 1. Он содержит корпус (раму) 1, на котором

\* Работа выполнена под руководством проф., докт. техн. наук Р.В. Корабельникова.

Экспериментальные исследования новой конструкции волокноочистителя проводились на вышеописанном стенде по методике [3].

По результатам испытаний определялись очистительный эффект и волокнистость отходов нового волокноочистителя:

– очистительный эффект

$$K = \frac{S_1 - S_2}{S_2} \frac{1}{1 - \frac{S_2}{100 - B}} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где  $S_1$  и  $S_2$  – содержание пороков и сорных примесей в волокне до и после его очистки соответственно;

–  $B$  – волокнистость отходов

$$B = \frac{q_B}{q_B + q_{сп}} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где  $q_B$  – масса прядогого волокна в отходах;  $q_{сп}$  – масса сорных примесей и пороков в отходах.

При проведении экспериментальных исследований производительность стенда волокноочистителя поддерживалась постоянной – 1200 кг/ч в пересчете на натуральную (производственную) величину. Регулирование производительности волокноочистителя осуществлялось изменением (фиксированием) времени пропуска образца волокна массой 500 г через волокноочиститель. Для уменьшения вероятных ошибок, возникающих при проведении экспериментальных исследований, опыты проводились в трех повторностях.

Прежде, чем провести экспериментальное исследование, необходимо определить конструктивные параметры нового волокноочистителя, которые влияют на эффективность очистки волокна. С этой целью были проведены предварительные эксперименты, подтвердившие, что наибольшее влияние на эффективность работы новой конструкции волокноочистителя оказывают такие его параметры, как производительность, зазор между пыльным цилиндром и колосниками, скорости вращения

пыльного цилиндра и делителя, зазор между дисками, конструкция дисков и т. д.

Из предыдущих исследований известно, что чем больше зазор между пыльным цилиндром и колосниками и производительность волокноочистителя, тем меньше его очистительный эффект. Поэтому два эти фактора в экспериментальных исследованиях были приняты постоянными – такими же, как и в существующих волокноочистителях прямоточного типа.

Зазор между пыльным цилиндром и колосниками устанавливался 2 мм, а производительность поддерживалась 1200 кг/ч в пересчете на производственную величину волокноочистителя. Экспериментальные исследования проводились при относительных скоростях пыльного цилиндра и дискового валика от 1760 до 2680 об/мин и при зазоре между дисками делителя и пыльными дисками 8,75 и 17,5 мм.

Экспериментальные исследования модернизированного стенда волокноочистителя показали хорошую работоспособность и высокий очистительный эффект новой конструкции. Результаты экспериментов представлены на графиках рис. 2, где 1 – кривая очистительного эффекта при зазоре между дисками 17,5 мм; кривая 2 – при зазоре 8,75 мм; кривые 1' и 2' – очистительный эффект в зоне взаимодействия пил с делителем.

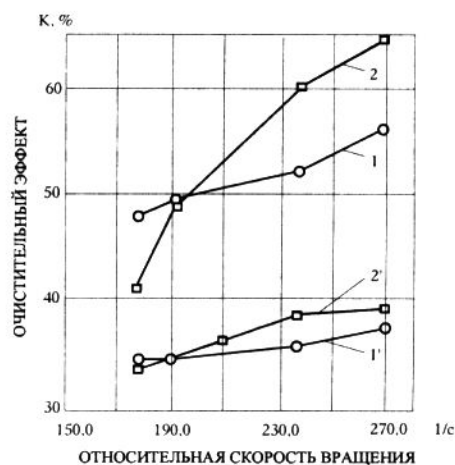


Рис. 2

Из полученных результатов следует, что очистительный эффект растет при увеличении относительной скорости пыльного

цилиндра и дискового делителя, при этом волокнистость отходов тоже увеличивается. Кроме того, результаты экспериментальных исследований показали, что зазор между пильными дисками и дисками делителя также оказывает значительное влияние на процесс очистки хлопкового волокна. Чем меньше зазор между дисками, тем больше очистительный эффект волокноочистителя.

Это еще раз подтверждает тот факт, что боковые поверхности пильных дисков в существующих волокноочистителях не используются. В процессе очистки волокно в существующих прямоточных волокноочистителях захватывается зубьями пильного цилиндра и группируется по сторонам за счет воздушного потока. В результате очистки подвергается незначительная поверхностная часть волокна. В новой конструкции волокноочистителя данный недостаток прямоточных волокноочистителей ликвидирован.

Самый высокий очистительный эффект был получен при установке зазора между дисками 8,75 мм. Он составил 65%, но при этом волокнистость также была высокой и составила 38%.

На основании проведенных теоретических и экспериментальных исследований нами разработана новая схема питателя очистителя, которая может быть использована при модернизации машины ОН-6-3.

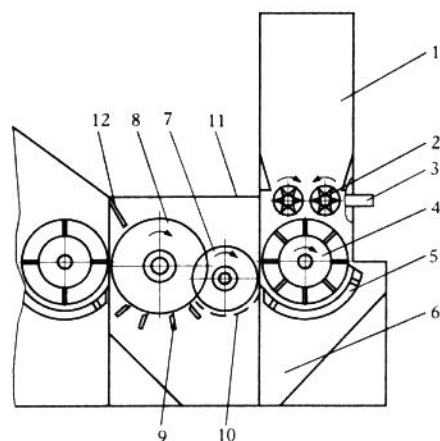


Рис. 3

На рис. 3 показана схема поперечного разреза нового узла с использованием полученных результатов: 1 – шахта, 2 – пи-

тающие валики, 3 – вариатор скорости, 4 – колковый барабан, 5 – колосниковая решетка, 6 – сорная камера, 7 – делитель, 8 – пильный цилиндр, 9 – колосники, 10 – сетка, 11 – станина, 12 – козырек.

Питатель работает следующим образом: волокнистый материал по ходу технологического процесса поступает в шахту 1, питающими валиками 2 он подается в секцию очистки. Для регулирования скорости питающих валиков служит вариатор 3. Далее волокно поступает на колково-планчатый или ножевой барабан 4 и протрепывается по колосниковой решетке 5, при этом оно очищается и разделяется на более мелкие клочки. Затем барабан 4 набрасывает волокно на пильный барабан 8. Траектория движения основной массы волокна проходит над барабаном 7, не касаясь его, так как его ось расположена значительно ниже линии, соединяющей оси барабанов 4 и 7.

Часть волокна, которая может упасть на барабан с делителями, подхватывается им и возвращается в зону действия барабана 4, где вновь получит удар, в результате которого отбросится на барабан 8. Захваченное пильным барабаном 8 волокно взаимодействует с делителем 7, очищается, затем протрепывается по колосникам 9 и подается в серийный очиститель ОН-6-3. Выделившийся сор поступает в камеру 6.

Новый питатель-очиститель (как модернизированный узел) позволит повысить очистительный эффект ОН-6-3 на 15...18%.

## ВЫВОДЫ

1. Для повышения эффективности очистки короткоштапельного волокна (хлопкового или льняного) предлагается ввести в технологический процесс специальный делитель холстика волокна, который служит дополнительным устройством для очистки волокна и разрушает холстик волокон на пильном барабане, способствуя более эффективному протрепыванию прядок по колосниковой решетке.

2. Новая конструктивная схема питателя-очистителя к серийному волокноочи-

стителю ОН-6-3 позволит повысить его очистительный эффект.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Машиностроение. Энциклопедия в сорока томах. Том 4-13. Машины и агрегаты текстильной и легкой промышленности. – М.: Машиностроение, 1997.

2. *Корабельников Р.В., Корабельников А.Р.* Теория и практика очистки волокна. Монография. – Кострома, 2001.

3. *Корабельников Р.В. и др.* // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 1997, № 6. С.24...27.

Рекомендована кафедрой теории механизмов и машин и проектирования текстильных машин. Поступила 30.11.04.

---