

# Новый принцип работы узла барабан-шляпки чесальной машины

Доктор технических наук профессор **Н. Г. ПАВЛОВ**

Кандидат технических наук ассистент *И. Г. БОРЗУНОВ*

(Московский текстильный институт)

Основной причиной, мешающей увеличению производительности чесальной машины, является ограниченная пропускная способность узла барабан-шляпки. При росте производительности чесальной машины (увеличении количества хлопка на угольчатой поверхности главного барабана) игольчатая поверхность шляпок перегружается волокном и теряет способность воспринимать волокна на свою поверхность. В результате волокнистая масса недостаточно разработанная в узле барабан-шляпки, переходит в прочес, делая его качество неприемлемым.

В современной конструкции чесальной машины, когда волокнистая масса вводится в узел барабан-шляпки игольчатой поверхностью главного барабана, изменить загрузку игольчатой поверхности шляпок (сохранить их работоспособность) путем изменения их скорости не представляется возможным, так как скорость шляпок (60—150 мм/мин.) по сравнению со скоростью барабана (600—700 м/мин.) является величиной очень малой. Поэтому в современной конструкции чесальной машины скорость шляпок существенного влияния на протекание технологического процесса в узле барабан-шляпки не оказывает.

Исходя из такого представления о работе узла барабан-шляпки, можно считать, что при увеличении производительности чесальной машины необходимо обеспечить:

- 1) полный переход всей волокнистой массы на первые шляпки;
- 2) возможность регулирования давления волокнистой массы под первыми шляпками при увеличении производительности (возможность регулирования загрузки шляпок).

Ни одно из этих условий на современной чесальной машине не выполняется.

Для обеспечения возможности регулирования загрузки шляпочного полотна и работоспособности шляпок предлагается новый принцип работы узла барабан-шляпки, заключающийся в том, что вся волокнистая масса, снятая главным барабаном с приемного, передается на шляпки и ими вводится в узел барабан-шляпки.

Для проверки этого принципа на чесальной машине было сделано приспособление, схематически изображенное на рис. 1. Оно состоит из воздуховода, сетчатого барабана с неподвижной перегородкой (конденсера) и

уплотняющего валика. При работе машины волокна с приемного барабана снимаются воздухом, который передает всю снятую волокнистую массу к сетчатому барабану. Благодаря медленному движению сетчатого

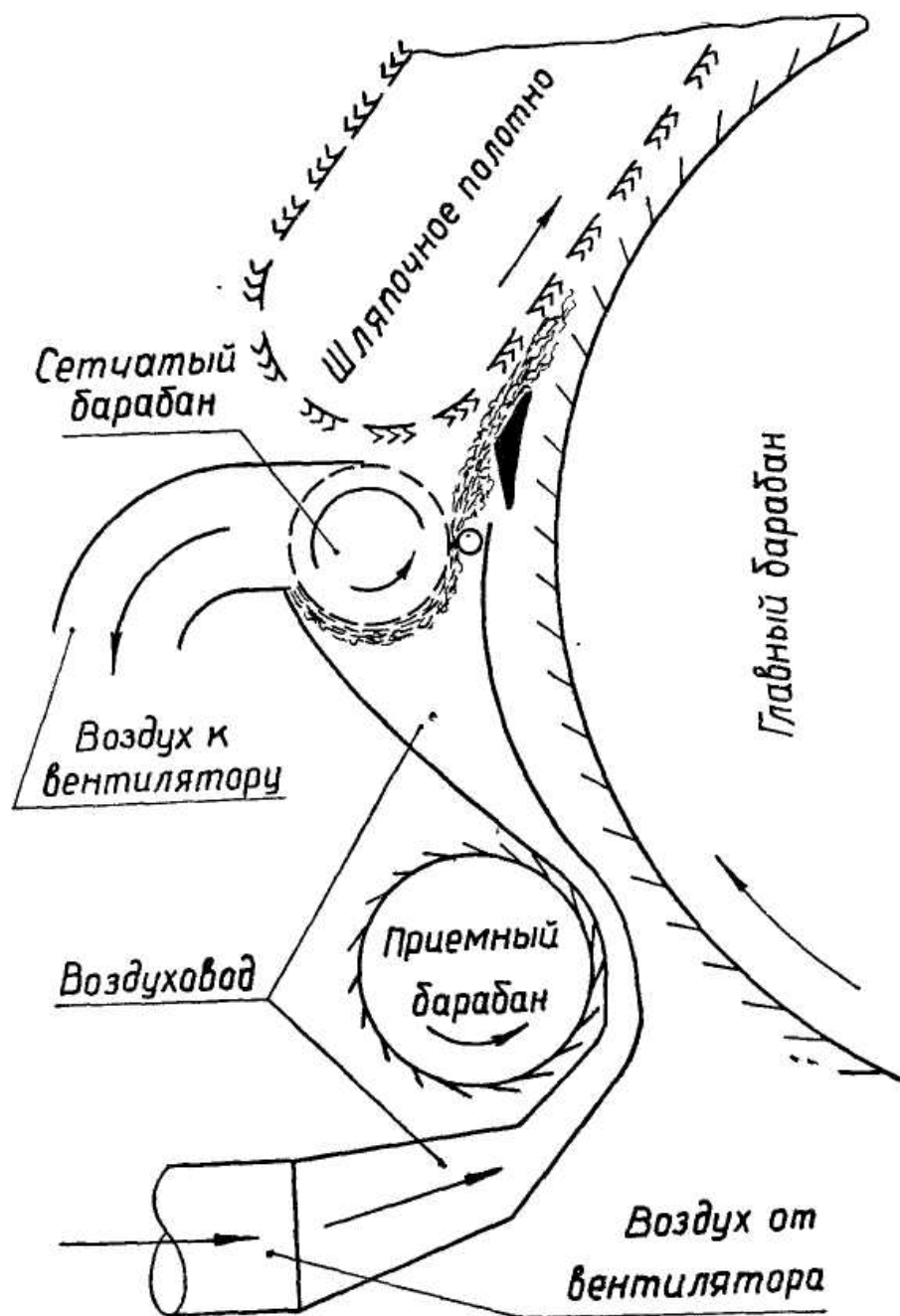


Рис. 1.

барабана на его поверхности образуется слой, который уплотняется валиком и подается под шляпки.

Приспособление было установлено на чесальной машине ЧХ-3.

Что касается конструкции узла барабан-шляпки, то он остался без изменения, но принцип его работы стал другим. Шляпочное полотно, вводя волокнистый материал под действие главного барабана, прижимает его к задней плите и тем самым обеспечивает прочесывание главным барабаном зажатой бородки (рис. 1).

При проведении опытов сетчатый барабан получал движение от ведомой (задней) оси шляпочного полотна с помощью цепной передачи. Цепная передача давала возможность сохранять постоянное заданное отношение между скоростью шляпочного полотна и скоростью сетчатого барабана (вытяжку). Широкое изменение скорости шляпочного полотна достигалось следующим путем:

1) Червяк в передаче от главного барабана к шляпкам был сделан сменным — 1, 2, 3, 4-заходным. Это давало возможность изменять скорость шляпок от 70 до 280 мм/мин.

2) Ременная передача от главного барабана к шляпкам заменена на клиновидную через канавки на тех же шкивах (рис. 2). Это, в зависимости от числа заходов червяка, давало возможность изменять скорость шляпок от 560 до 2240 мм/мин. Таким образом скорость шляпок на машине могла изменяться в пределах от 70 до 2240 мм/мин.

В работе использовался хлопок селекции 108Ф 1 сорта.

### I. Изыскание номера слоя волокнистого материала для передачи его на шляпки

Все волокна, снятые с приемного барабана, сгущаются на сетчатом барабане и в виде слоя вводятся шляпками под действие главного барабана. В данном случае барабан прочесывает бородку, зажатую между шляпками и задней плитой. Поэтому толщина волокнистого слоя, который вводится шляпками под действие главного барабана, оказывает существенное влияние на успешную разработку волокнистого материала в узле барабан-шляпки.

Оптимальный номер слоя определялся следующим образом. Машина заправлялась холстом № 0,0025 и пускалась в работу. Скорость шляпочного полотна при проведении опыта изменялась от 70 до 2240 мм/мин. Тогда номер слоя, поступающий в узел барабан-шляпки, определяется по формуле:

$$0,0025 \frac{v_{с.б.}}{v_{п.ц.}} = 0,0025 B,$$

где  $v_{с.б.}$  — линейная скорость сетчатого барабана,  
 $v_{п.ц.}$  — линейная скорость питающего цилиндра,  
 $B$  —вытяжка между сетчатым барабаном и питающим цилиндром.

Качество прочеса в каждом варианте определялось через 1 час работы машины как среднее из 30 проб (30 стекол).

Результаты работы приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Вытяжка между сетчатым барабаном и питающим цилиндром	0,318	0,636	0,955	1,270	2,540	5,100	10,200
Скорость сетчатого барабана в м/мин	0,070	0,140	0,210	0,280	0,560	1,120	2,240
Качество прочеса. Число пороков на 1 г	310	276	161	138	96	101	85

Результаты работы показывают, что качество прочеса получается вполне удовлетворительным при вытяжке, равной, примерно, двум. При этом номер слоя, подаваемый на шляпки, равен 0,0050.

## II. Исследование возможности увеличения производительности чесальной машины при передаче волокна с приемного барабана на шляпки и введение в узел барабан-шляпки самими шляпками.

Производительность чесальной машины можно регулировать двумя способами:

а) Изменением скорости съемного барабана. В этом случае меняется длина ленты, выходящей из машины в единицу времени. Общая вытяжка на машине остается прежней.

б) Изменением скорости питающего цилиндра. В этом случае изменяется вес ленты, выходящей из машины. Меняется и общая вытяжка на машине (изменением вытяжной шестерни).

В первом случае большее количество волокна, получаемое главным барабаном со стороны питания, распределяется им на большую поверхность съемного барабана, загрузка единицы поверхности главного барабана изменяется незначительно и, в основном, за счет увеличения количества сорных примесей, заклинивающих в его гарнитуру.

Во втором случае большое количество волокон, получаемое главным барабаном со стороны питания, распределяется им на той же поверхности съемного барабана. Следовательно, увеличивается загрузка главного барабана.

При изменении ходовой шестерни с 24 до 44 зубьев загрузка главного барабана увеличивается с 2,54 до 2,84 г на метр погонный, а при изменении вытяжной шестерни с 22 до 44 зубьев загрузка главного барабана повышается с 2,54 до 5,05 г на метр погонный.

Поэтому желательно увеличение производительности чесальной машины проводить по первому способу. Однако нам не представлялось возможности работать со скоростью съемного барабана свыше 16 об./мин. В нашей работе для достижения максимальной производительности мы использовали оба способа. Результаты опытов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Число зубьев вытяжной ше- стерни	Число зубьев ходовой ше- стерни	Скорость пи- тающего ци- линдра м/мин	Вытяжка меж- ду питающим цилиндром и шляпками	Число оборо- тов съемного барабана в минуту	Производи- тельность ма- шины кг/час	Число поро- ков на 1 г прочеса	Скорость шляпок м/мин	Номер ленты	% шляпочных оческов
22	24	0,220	2,54	10,5	5,25	96	560	0,28	9,6
22	29	0,250	2,22	12,0	6,00	108	560	0,28	9,3
22	40	0,335	1,68	16,0	8,05	101	560	0,28	8,5
26	40	0,400	2,80	16,0	9,60	136	1120	0,23	9,6
38	40	0,582	1,92	16,0	14,00	112	1120	0,156	8,1

Анализируя результаты опытов, можно сделать вывод, что производительность чесальной машины может быть увеличена при введении волокнистой массы в узел барабан-шляпки самими шляпками. Недостатком данной конструкции является большой процент шляпочного оческа. Чтобы его уменьшить, необходимо изыскать новую игольчатую гарнитуру

для шляпок, обладающую меньшей волокноемкостью. Как видно из таблицы 2, при создании условий для полного перехода волокна с главного барабана на шляпки производительность чесальной машины увеличивается с 5,25 кг/час до 14 кг/час без ухудшения качества прочеса. Следовательно, при увеличении производительности необходимо стремиться к созданию полного обмена волокном между барабаном и шляпками. Желательно такой обмен производить многократно.

### **ВЫВОДЫ**

Принцип работы чесальной машины, заключающийся в том, что вся волокнистая масса после приемного барабана снимается дополнительным рабочим органом в виде сетчатого барабана и передается организованно в узел барабан-шляпки, дает возможность повысить производительность машины приблизительно в два раза. В этом случае наблюдается также частичная рассортировка волокна, при которой более короткие волокна передаются в очес, а модалная длина волокна в шляпочном очесе уменьшается на 4 мм.

Если полный обмен волокна между главным барабаном и шляпками проводить многократно, то можно достигнуть еще большего повышения производительности машины.