

ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОГО ДЖИНА С МАЛОГАБАРИТНОЙ РАБОЧЕЙ КАМЕРОЙ

М. АГЗАМОВ

(ОАО "Пахтатозалаш", Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности)

От эффективности работы джина – основной машины технологического процесса первичной обработки хлопка – и от показателей его работы во многом зависят главные экономические показатели предприятия и, как следствие, качество выпускаемой продукции [1...3].

С целью создания нового, более эффективного джина, чем эксплуатируемые в настоящее время, в ОАО "Пахтатозалаш" были проведены теоретические и экспери-

ментальные лабораторные исследования малогабаритной рабочей камеры пильного джина, в результате которых было установлено, что уменьшение объема рабочей камеры пильного джина ведет к снижению максимальной динамической нагрузки (определяемой из нижеприведенной математической модели), уменьшению затрат электроэнергии и улучшению качества волокна:

$$P_{Y_{\max}} = \frac{C_1^2}{C_1 + C_2} (V_1 - V_2) \sqrt{\frac{m}{(C_1 + C_2)}} + \frac{C_1 C_2}{(C_1 + C_2)} (V_1 t - V_2 t) + \frac{P_C C_1}{(C_1 + C_2)},$$

где C_1 – жесткость прядки волокон, захваченных зубом пилы; C_2 – жесткость сырцового валика в направлении касательной к пиле в точке захвата волокон зубом пилы; V_1 – окружная скорость зубьев пилы; V_2 – проекция скорости сырцового валика на ось X; P_C – сила сопротивления среды (сырцового валика); m – масса летучки или дольки.

Из приведенной математической модели следует, что существенную роль в динамическом нагружении волокна играет

скорость сырцового валика V_2 . Необходимо отметить, что управляя V_2 (с позиции увеличения до значений, при которых не нарушается захват, как считал проф. Тютин П. Н., это значение определяется равенством $V_2 \approx 0,5V_1$), можно управлять процессом джинирования, обеспечивая более щадящее воздействие пил на волокно и снижая тем самым его механическую поврежденность.

Для определения достоверности обозначенных теоретических и лабораторных

исследований в ОАО "Пахтаджин КБ" был изготовлен опытный образец нового джина под маркой АЖ-151. В этом джине примерно на 40% уменьшен объем рабочей камеры и установлен ускоритель вращения сырцового валика.

Исследования проводили на хлопке-сырце С-6524 второго сорта, второго класса с исходной влажностью 9,1 % и засоренностью 8,2 %. Было переработано 25 тонн хлопка-сырца. Перерабатывался он по следующему технологическому процессу: сушка в барабанной сушилке 2СБ-10, очистка от мелких и крупных сорных примесей в агрегате УХК, джинирование на экспериментальном джине АЖ-151, волокноочистка на волокноочистителе 1ВП и прессование.

Предварительные промышленные испытания разработанного джина, проведенные на базе машиноиспытательной станции ОАО "Пахтаджин КБ", показали следующее

1. Пильный джин с малогабаритной рабочей камерой работал устойчиво, во время испытаний забоев и отказов не наблюдалось.

2. Качество волокна и семян следующее:

– содержание пороков и сорных примесей 3,19 %;

– опушенность семян после джина 11,2%;

– влажность волокна 7,5 %.

Дальнейшие исследования джина были продолжены на Чиназском хлопкозаводе Ташкентской области (Республика Узбекистан).

С целью анализа эффективности работы нового джина осуществляли сравнительные испытания серийного джина ДП-130 и модернизированного джина АЖ-151.

В ходе испытаний хлопок-сырец обрабатывался по следующему технологическому процессу: сушка в барабанной сушилке 2СБ-10, очистка от мелких и крупных сорных примесей в агрегате УХК. Распределение потока хлопка-сырца на два джина после очистки. Джинирование одновременно на серийном джине ДП-130 и экспериментальном джине АЖ-151, волокноочистка на волокноочистителе 1ВП и прессование.

В ходе опытов отбирали по пять образцов для проведения лабораторных анализов в лаборатории хлопкозавода и ОАО "Пахтасаноатилм". Лабораторные анализы выполнены в трех повторностях. Полученные результаты приведены в табл. 1.

Таблица 1

№	Показатели	Джин ДП-130	Джин АЖ-151
1	Установленная мощность на пильном цилиндре, кВт	75	45
2	Содержание пороков сорных примесей в волокне, всего, %	5,77	4,51
	в том числе: %		
	сор	1,94	1,74
	улюк	0,72	0,94
	дробленые семена	2,03	0,77
	кожица с волокном	1,08	0,80
	Штапельная длина волокна	30,5	31,5
	Содержание короткого волокна, %	5,2	5,43
3	Семена после джина:		
	полная опушенность, %	11,23	11,22
	механическая поврежденность, %	6,32	6,37

В результате исследований установлено, что новый джин имеет существенные преимущества по сравнению с серийным джином. Так, например, при одинаковой производительности по волокну расход электроэнергии у нового джина составил 45 кВт/ч, при 75 кВт/ч у серийного, то есть

расход электроэнергии снизился на 30 кВт/ч. Снижение содержания пороков и сорных примесей составило – 1,26% (абс.). Снижение содержания пороков в волокне наблюдается в основном за счет снижения битых семян и кожицы с волокном. Снижение содержания дробленых семян со-

ставило – 1,26 % (абс.). Снижение содержания кожицы с волокном составило – 0,28 % (абс.).

Были также проведены исследования нового джина, включенного в технологический процесс хлопкозавода.

Технологический процесс переработки хлопка-сырца имел следующий вид – хлопковый бунт → сепаратор СС-15А → две сушилки 2СБ (с возможностью включения одной сушилки или двух последовательно) → очиститель хлопка-сырца от мелких сорных примесей 1ХК → хлопкоочистительный агрегат УХК → четыре модернизированных (без одной пыльчатой секции) очистителя хлопка-сырца от крупных сорных примесей → сепаратор СС-15А → джин АЖ-151 → волокноочиститель 1ВПУ → конденсор волокна → пресс.

Исследования выполнены в три этапа:

а) на первом этапе были отобраны образцы из основных точек технологического процесса:

– хлопок-сырец с бунта, после сушки, после очистки, с лотка джина.

Были отобраны по пять образцов для проведения следующих лабораторных анализов хлопка-сырца на влажность и засоренность, поврежденность семян;

– волокно после джина и конденсора для определения содержания пороков и засоренности;

– семена для определения поврежденности;

б) на втором этапе проведена отладка оборудования с установкой аэродинамического режима группы джин - волокноочиститель – конденсор волокна;

в) на третьем этапе снова отобраны образцы с указанных в пункте "а" точек и проведены те же лабораторные анализы.

Лабораторные анализы выполнены в лаборатории хлопкозавода и ОАО НПО "Paxtasanoatilm".

Усредненные результаты лабораторных анализов испытания джина АЖ-151 до и после наладки основного технологического оборудования приведены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

№	Показатели	До наладки (с применяемыми аэродинамическими режимами)	После наладки (с новыми аэродинамическими режимами)
1	Засоренность хлопка-сырца, %:		
	с бунта	2,28	2,42
	после сушильного барабана	1,28	1,14
	после очистки на УХК	0,36	0,37
2	с лотка джина	0,35	0,34
	Влажность хлопка-сырца, %:		
	с бунта	10,75	10,51
	после очистки на УХК	8,09	7,91
3	с лотка джина	7,97	7,80
	Поврежденность семян, %:		
	с бунта	0,6	0,2
	после сушильного барабана	1,3	0,9
	после очистки на УХК	2,2	0,5
4	с лотка джина	2,7	1,29
	после джина	3,25	1,8
	после линтера	9,59	5,02
5	Содержание пороков и сорных примесей в волокне, %:		
	после джина	4,6	3,3
6	после конденсора	4,24	3,1
	Опушенность семян, %:		
7	после джина	11,78	12,16
	после линтера	10,2	7,75

Как видно из табл. 2, после отладки основного технологического оборудования все показатели качества стали значительно лучше. Так, например, содержание пороков и сорных примесей в волокне после джина снизилось на 1,3 % (абс.), а после конденсора – на 1,14 %. Поврежденность семян после джина и линтера получена примерно в два раза ниже.

Вышеприведенные данные показывают, что джин АЖ-151 с новой рабочей камерой имеет значительное преимущество по сравнению с эксплуатируемыми в настоящее время, выражающееся в меньшем расходе электроэнергии и улучшенном качестве волокна и семян.

ВЫВОДЫ

1. Сравнительные исследования нового и эксплуатируемого в настоящее время джина показали следующие преимущества первого:

– расход электроэнергии снизился на 30 кВт/ч;

– содержание пороков и сорных примесей в волокне уменьшилось на 1,26 % (абс.);

– содержание дробленых семян уменьшилось на 1,26 % (абс.).

2. Проведенные испытания в промышленных условиях полностью подтвердили результаты теоретических и лабораторных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Агзамов М.* Изменение ударного импульса в зависимости от радиуса рабочей камеры пильного джина // Проблемы механики. – Ташкент, 2005, №2.

2. *Агзамов М.* Исследование изменения ударного импульса в зависимости от массы сырцового валика джина. – Доклады Академии наук Республики Узбекистан. – Ташкент, 2005, № 4.

3. *Юнусов Р.Ф., Агзамов М., Агзамов М.М.* К вопросу выбора параметров рабочей камеры пильного джина // Проблемы текстиля. – Ташкент, 2004.

Рекомендована кафедрой технологических машин и оборудования текстильной промышленности ТИТЛП. Поступила 21.09.06.