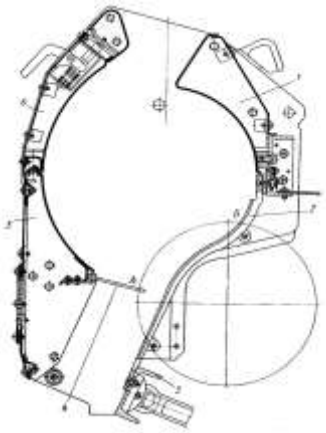
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТАВЛЕНИЯ СТАЛЬНОГО ДЖИНА

Э.А.Нарматов
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, Узбекистан

Ключевые слова: *Пила, Колосник, Вал, Прокладка И Индикатор*

Основным оборудованием хлопкоочистительных заводов является волокноотделитель (джин) от состояния рабочих органов которого во многом зависит от состояния рабочих органов, которого во многом зависит качество перерабатываемого продукта. Процесс отделения волокна от семян в рабочей камере происходит в результате взаимодействия хлопка-сырца с пильным цилиндром, колосниковой решёткой и семенной гребёнкой. В рабочих зонах этих органов имею место высокие удельные давления (более 4,9 кг на метр квадратный) и скорости относительного перемещения, достигающие 12м/с. Тяжёлые условия работы при водят не только к интенсивному износу колосников, но и к повреждению перерабатываемого продукта-хлопка [1].



1 – фартук; 2 – колосник; 3 – нижний брус; 4 – семеная гребенка; 5 – задний фартук.

1.3-расм. Рабочая камера джина 4ДП-130

Важным параметром, оказывающим, значительное влияние на качество перерабатываемого хлопка является, межколосниковой зазор, уменьшение которого приводит к повреждению волокна, а увеличение к повышению содержания в волокне сорных примесей и битых семян [2].

При эксплуатации износ колосников приводит к дальнейшему увеличению межколосниковых зазоров в рабочей зоне и нарушению процесса джинирования. Уже после четырёх месяцев эксплуатация колосниковой решетки в условиях хлопкозавода 70-80% межколосниковых зазоров по своим параметрам находятся за

пределами допустимых значений. Срок службы джинных колосников, определяемый износом в рабочей зоне, составляет всего шесть- восемь месяцев, что приводит к необходимости их частой замены.

В работе на основе анализа состояния вопросы сформированы основные задачи исследования:

1. исследовать боковые силы, действующие на колосник при джинировании;
2. разработать конструкцию колосника со сменной регулируемой частью в рабочей зоне;
3. исследовать надежность крепления сменного элемента на колоснике;
4. исследовать износ рекомендуемого материала сменного элемента;
5. провести производственные испытания рекомендуемой конструкции колосника.

Известно, что подавляющее большинство колосников интенсивно изнашиваются от непосредственного касания пил из-за их коробленности и погрешности сборки колосниковой решётки. Увеличение межколосникового зазора за счёт износа колосников в рабочей зоне приводит к нарушению технологического процессе джинирования, повреждению волокна и семян [3].

Если трение боковых граней колосников происходит только с волокнистой массой, то износ протекает постепенно за длительный промежуток времени. В случае непосредственного касание пил о боковые грани колосника из-за нецентрального положения пил, происходит относительно быстрый износ одного из сменных колосников. Для исключения касания пил о колосники были проведены исследования по повышению точности изготовления деталей и сборки пильно-колосниковой системы.

Однако это сопряжено с повышением трудоемкости изготовления и сборки джина. В связи с этим интерес представляет установка в рабочей зоне колосника регулируемого сменного элемента, компенсирующего погрешности сборки пильно-колосниковой системы. Изготовление колосников со сменными регулируемыми элементами в рабочей зоне позволит не только компенсировать погрешности сборки колосниковой решетки и пильного вала, но и снизить износ колосников [4].

Для обеспечения надёжного крепления сменного элемента на колоснике необходимо знать величину боковой силы, действующей на колосник в процессе работы. Для этого был изготовлен колосник с тензометрическим приспособлением в рабочей зоне. Тензометрическое приспособление представляеть из себя пластину прямоугольной формы толщиной 6 мм и шириной равной ширине рабочей части колосника. К двум боковым поверхностям пластины, в специально изготовленные углубления, наклеены тензодатчики сопротивления базой 10мм.

Тензометрическое приспособление устанавливалось в специальное гнездо, про фрезерованное на передней поверхности колосника в рабочей зоне и закреплялось

вместе с колосником в колосниковой решётке. Сигнал от датчиков приспособления подавался на тензометрический усилитель УТ-4, усиливался и регистрировался самописцем. Эксперименты проводились на 10-ти пильном лабораторном джине, оснащенном пилами диаметром 280мм, с частотой вращения пильного вала 730 об/мин. Для изучения влияния влажности хлопка на величину боковой силы исследования проводились при влажности хлопка 7,5%; 11,8% и 12,4%. Расшифровка записи самописца показала, что с увеличением влажности величина боковой силы на колосник растет. Так, по данным экспериментов, величина боковой силы составила соответственно для хлопка влажностью 7,5%-20,6н, 11,8%-23,6н и 12,4-24,2н. Это, по видимому, объясняется тем, что при увеличении влажности с одной стороны увеличивается сила трения хлопкового волокна о колосник, приводящая к увеличению распорного усилия, с другой –увеличиваются силы сцепления между волокнами,, приводящие также к увеличению распорного усилия.

Известно, что в случае забоя колосниковой решётки или же попадания в сырцовый валик инородных предметов действующие нагрузки увеличиваются в 3 раза. Это необходимо учитывать при определении надёжности крепления сменного элемента на колоснике. Известно, что колосниковая решётка и пильный вал представляют собой размерную цепь, состоящую из большого количества последовательно расположенных составляющих размеров, незначительная погрешность которых приводит к появлению значительной суммарной погрешности, являющейся основной причиной касания пилы о колосник. Даже при высокой точности сборки колосниковой решетки около 30% затянутых на валу пил касаются колосников. Для компенсации этой погрешности разработана конструкция колосника с подвижным, в направлении оси пилы, сменным рабочим элементом. Перемещение сменного элемента в направлении оси пилы позволяет после сборки пильно-колосниковой системы установить его таким образом, чтобы исключить касания о него пилы.

В этом случае колосник превращается в стационарный узел, а сменный элемент, после достижения максимального износа заменяется новым. Причем, после каждой замены пил проверяется и в случае необходимости устанавливается требуемый зазор между пилой и колосником в рабочей зоне.

Для регулирования зазора между пилой и колосником путем перемещения сменного элемента в направлении оси пилы, ширина базового колосника должна быть меньше ширины рабочей пластинки во избежание касания пил о базовый колосник при регулировании зазора в рабочей зоне. В существующей колосниковой решётке зазор в рабочей зоне колеблется в пределах 2,6-3,5мм, а в нижней части, для предотвращения касания пилы о колосник, составляет 4,5-5мм. Поэтому в новой конструкции ширина базового колосника в хвостовой части сделана одинаковой по всей длине с меньшей шириной [5]. Исследования надежности крепления сменного

элемента на колоснике показали, что при данной конструкции крепления, для сдвига сменного элемента требуется усилие, значительно превосходящее силу от бокового давления пилы на колосник в процессе работы.

Таким образом, предлагаемая конструкция колосника позволяет выдерживать технологические зазоры в рабочей зоне пильно-колосниковой системы; производить замену изношенного элемента без разборки колосниковой решетки, т.е. колосник превращается в стационарный узел джина; изготавливать сменный элемент из материалов, обладающих повышенной износостойкостью в данных условиях работы.

В результате предлагаемая конструкция джинного колосника с регулируемым сменным элементом в колосниках в хлопкоочистительной промышленности в 4-5 раз и значительно сократить расход металла, и снизить трудоёмкость сборочных работ.

ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мухаммадиев Д.М. Динамика машинных агрегатов пильного джина с семяотводящим устройством и конденсора пульсирующим воздушным потоком: Дисс. докт. техн. наук. – Ташкент, 2014. – 211 с.

2. Anthony W.S. “Methods to reduce lint cleaner waste and damage transactions of the assai”. Tom: 43.: Str: 221-229 Opublikovano:mar-apr. 2000.

3.Исмаилов А.А., Махкамов Р.Г. Исследование износа различных типов колосников. Проблемы текстиля. 2003, №3.-с.22.

4. A.A. Ismailov, E.A. Narmatov, P.M. Butovsky. Modernization Of The Saw Gin Grate № 5 (395) Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности 2021

5. A.A Safarov, EA Narmatov, S Safar. Influence of raw roller density of saw fiber separator on productivity and fiber quality E3S Web of Conferences 258, 04018 (2021)