

УДК 677.021.178.2

**ИССЛЕДОВАНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ
РАБОТЫ КОНДЕНСОРА
С ДЕЗАКСИАЛЬНЫМИ ВСТАВКАМИ**

Д.А. УЛЬЕВ, В.М. ЗАРУБИН, И.В. КОЧЕТКОВ

(Ивановская государственная текстильная академия)

В прядильном производстве при выработке нетканых материалов в качестве холстоформирующих и сепарирующих устройств широкое применение получили конденсоры. Однако, обладая рядом преимуществ [1], конденсоры с торцевым от-

сосом не могут обеспечить достаточной равномерности линейной плотности нити по своей рабочей площади. С целью устранения этой проблемы в СКИБ ИГТА разработаны различные варианты вставок в неподвижную трубу конденсора для вы-

равнивания скорости воздуха по площади щели.

Задача вставок – обеспечить одинаковый расход воздуха на различных участках щели неподвижной трубы конденсора. Вставки разделяют внутреннее пространство трубы на полностью или частично изолированные друг от друга области неравного поперечного сечения. Таким образом, в непосредственной близости от щели образуются несколько зон разряжения.

Вставки с полностью изолированными областями будем называть полными. Они представляют собой совокупность каналов, идущих от торцов неподвижной трубы конденсора до соответствующей области разряжения.

Вставки с частично изолированными областями будем называть неполными. У вставок данной конструкции начало последующего канала расположено в зоне разряжения, организованной предыдущим каналом.

Все круглые вставки по расположению сечения внутри трубы делятся на аксиальные и дезаксиальные. У аксиальных вставок сечения всех каналов имеют центром ось неподвижной трубы конденсора. Дезаксиальные вставки представляют собой усовершенствованный вариант аксиальной вставки, у которой центры сечений каналов смещены в сторону от щели трубы конденсора (рис. 1 – конденсор со вставкой: а) неполной; б) полной).

В общем случае конструкция вставок такова. Внутри неподвижной трубы 2 конденсора (рис. 1) с вращающимся перфорированным барабаном 1 на торцевых опорных кольцах 5 установлена система трубок 6, закрепленных на несущей пластине 4 напротив щели 3 трубы. Посередине на пластине закреплен вертикальный съемный разделительный экран 7. Диаметры трубок увеличиваются к торцам барабана.

Разделительный экран может быть как сплошным, то есть полностью изолирующим одну половину внутреннего пространства трубы от другой, так и сегментным, оставляющим в районе щели трубы незаблокированное пространство.

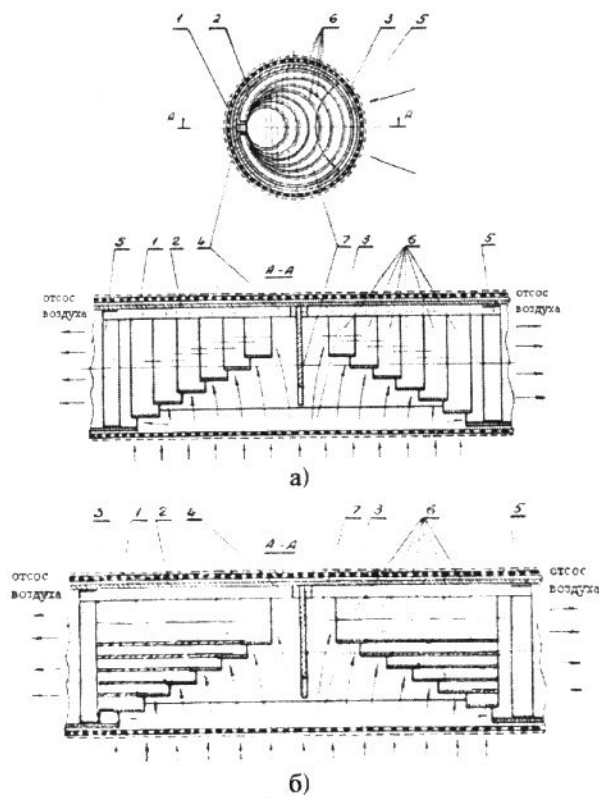


Рис. 1

Для оценки целесообразности и эффективности использования вставок данной конструкции были определены скорость подсоса воздуха к перфорации конденсора и скоростное давление по длине щели как для базового варианта (без вставок), так и с применением вставок.

Эксперимент проводили на базе СКИБ ИГТА на лабораторном стенде, моделирующем реальные условия работы конденсора (рис. 2 – вид спереди).

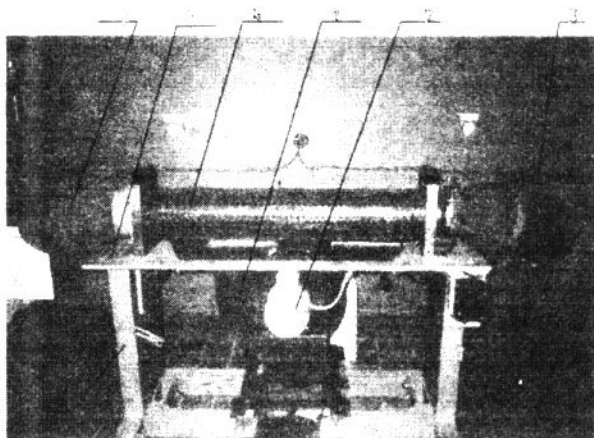


Рис. 2

Стенд состоит из вентилятора 1 с приводом 2, соединенного воздуховодами 3 с конденсором 4. Воздуховоды соединяются с конденсорной трубой посредством мягких вставок 5, выполненных из брезента. Вся конструкция закреплена на станине 6 с подвижной платформой 7, на которой установлен непосредственно конденсорный барабан. Такое решение позволяет выдвигать конденсор для смены вставок без демонтажа частей воздуховодов.

Замеры скоростного давления и скорости воздушного потока осуществляли в соответствии с методикой из [2] в 27 точках площади щели конденсора, расположенных в 3 ряда по 9 точек в каждом. Для каждой точки производилось 10 повторностей.

На рис. 3 и 4 представлены гистограммы, иллюстрирующие полученные значения скорости воздушного потока (рис. 3 – гистограмма распределения скоростей подсоса воздуха по ширине щели (базовый вариант); рис. 4 – то же самое, но вставка неполная), а в табл. 1 показаны значения коэффициентов вариации скорости подсо-

са воздуха к перфорации конденсора для различных вариантов организации распределения воздушного потока внутри неподвижной трубы.

Т а б л и ц а 1

№ п/п	Режим работы	Значение коэффициента вариации, %
1	Базовый вариант	33,93
2	Базовый вариант с загрязненной сеткой	40,7
3	Базовый вариант с сегментным экраном	33,23
4	Базовый вариант с экраном	34,89
5	Вставка неполная	3,98
6	Вставка неполная с сегментным экраном	10,31
7	Вставка неполная с экраном	7,91
8	Вставка полная	9,16
9	Вставка полная с сегментным экраном	10,5
10	Вставка полная с экраном	9,65

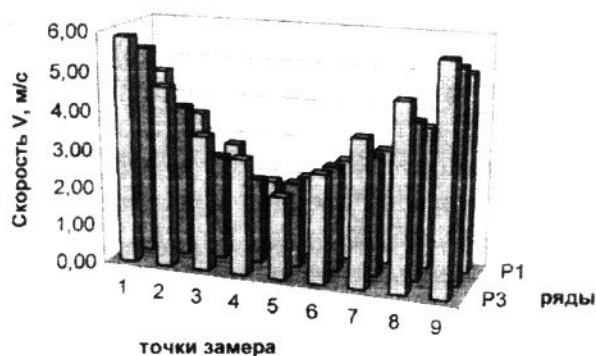


Рис. 3

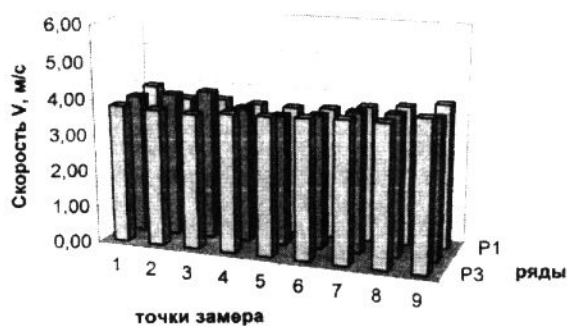


Рис. 4

Проанализировав полученные гистограммы и значения коэффициентов вариации по вариантам внутреннего исполнения конденсора, делаем следующие выводы:

– загрязнение поверхности сетчатого барабана значительно снижает равномерность распределения скорости подсоса воздуха по площади щели;

– применение разделительного экрана не приносит ощутимого эффекта выравнивания скорости воздушного потока по площади щели, а наоборот, как следует из

анализа гистограмм, разделительный экран (особенно полный) увеличивает разброс по скоростям воздушного потока в зонах, близких к нему;

– дезаксиальные вставки обеспечивают существенное выравнивание скоростей воздушного потока у поверхности конденсора по площади щели;

– наиболее равномерное распределение скоростей воздушного потока у поверхности сетчатого барабана обеспечивает неполная дезаксиальная вставка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ульев Д.А., Кельман И.Б., Зарубин В.М. Современные конструкции бункерных питателей. Деп. в ЦНИИТЭИлегпром. – М., 1999.
2. Сорокин Н.С., Талиев В.Н. Аспирация машин и пневмотранспорт в текстильной промышленности: Учебник для студентов вузов текстильной промыш-

ленности. – Изд. 3-е, испр. и доп. – М.: Легкая индустрия, 1978.

Рекомендована кафедрой механической технологии текстильных материалов. Поступила 27.09.04.
