

УДК 677.052.71

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КРУТИЛЬНО-МОТАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА С КАТЯЩИМСЯ БЕГУНКОМ

А.А.СТОЛЯРОВ

(Ивановская государственная текстильная академия)

В ходе экспериментальных исследований крутильно-мотального устройства с катящимся бегунком [1], [2] было установлено, что оно позволяет организовать технологический процесс выработки пряжи на кольцевой прядильной машине с более высокой частотой вращения веретен, чем при использовании традиционного крутильно-мотального устройства. Однако были выявлены некоторые конструктивные недоработки устройства по условиям его обслуживания при ликвидации обрыва пряжи или перезаправки. Для наиболее эффективного использования крутильно-мотального устройства, сокращения времени на ликвидацию обрыва пряжи и повышение КПВ кольцевой прядильной машины нами выполнено усовершенствование его конструкции, а именно: мы дополнили его приспособлением для контроля

целостности нити с функцией фиксации бегунка в строго определенном месте при ее обрыве [3]. Общий вид крутильно-мотального устройства представлен на рис.1; устройство в разрезе представлено на рис. 2.

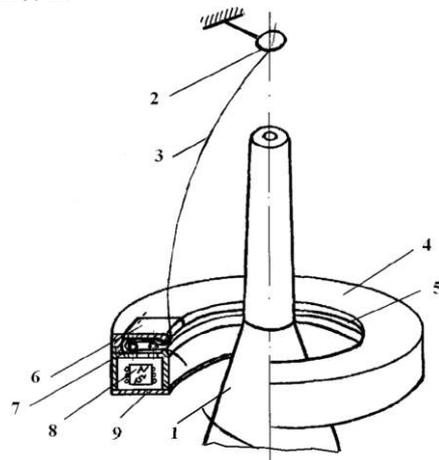


Рис.1

Пряжа 3, двигаясь от выпускной пары вытяжного прибора, проходит через нитепроводник 2, через откидную крышку 6 попадает в рабочую щель 5 тороидальной камеры 4 крутильно-мотального устройства, установленного на кольцевой планке, меняет свое направление и отводится в противоположную от паковки сторону. Далее пряжа проходит сквозь бегунок 7 тороидальной формы и, изменяя свое направление на 180° , выходит из щели 5 тороидальной камеры 4, наматываясь на паковку 1. В отличие от исходного варианта устройства в полости нижней части корпуса крутильно-мотального устройства расположен датчик контроля целостности пряжи и фиксации бегунка в строго определенном месте, а именно под откидным люком 6. Полая часть устройства снизу закрывается крышкой 9.

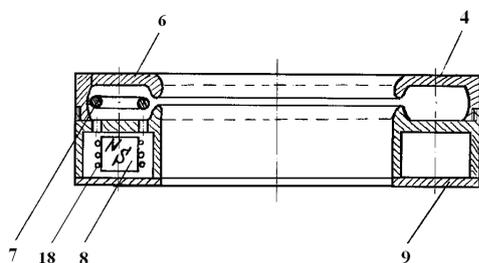


Рис.2

Основным элементом разработанного приспособления является индукционный датчик вращения бегунка. Задача фиксации бегунка в строго определенном месте при заправке машины и ликвидации обрыва пряжи решена за счет применения постоянного магнита особой формы и размеров. Устройство состоит из катушки 18, намотанной на магните 8, и электронного блока. Структурная схема приспособления представлена на рис. 3.

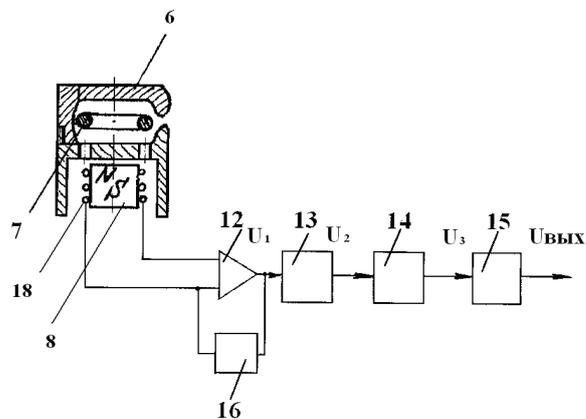


Рис.3

В состав электронного блока входят следующие элементы: усилитель 12, вибратор 13, интегратор 14, компаратор 15 и диод 16, включенный между входами усилителя и вибратора. Для размещения элементов электроники несколько увеличен и видоизменен корпус крутильно-мотального устройства, а для повышения удобства его обслуживания и обеспечения легкого доступа к зафиксированному бегунку при заправке и ликвидации обрыва в верхней части корпуса предусмотрен откидной люк 6.

При прохождении металлического ферромагнитного бегунка над магнитом в катушке наводятся двуполярные синусоидальные импульсы с амплитудой, пропорциональной угловой скорости вращения бегунка и расстоянию датчика от бегунка. Этот сигнал усиливается усилителем и с помощью диода преобразуется в однополярный. Далее сигнал поступает на вход одновибратора, где формируется прямоугольный импульс определенной длительности и амплитуды. Эти импульсы накапливаются в интеграторе, обеспечивая среднее напряжение, которое сравнивается с порогом на компараторе.

В процессе наматывания пряжи на паковку вращение бегунка происходит с постоянной угловой скоростью, и на интеграторе напряжение превышает пороговое напряжение на компараторе. В момент обрыва пряжи выходит из-под бегунка, и он начинает останавливаться; подача импульсов с катушки прекращается. Конденсатор интегратора начинает разряжаться. При

понижении напряжения на конденсаторе компаратора, менее чем пороговое, срабатывает компаратор, на выходе которого появляется информационный сигнал, фиксирующий обрыв пряжи.

Благодаря специальной форме и размерам постоянного магнита, а также определенному расположению магнита по отношению к бегунку удалось получить короткие высокоамплитудные импульсы с катушки и распределенное силовое поле, тормозящее бегунок в зоне магнита, что обеспечивает фиксацию бегунка в строго определенном месте в случае обрыва пряжи или перезаправки. В целях скорейшего обнаружения обрыва пряжи устройство выполняет функцию включения сигнальной лампы, а также имеет возможность отправить сигнал на пульт управления машиной.

Лабораторные испытания крутильно-мотального устройства, оснащенного приспособлением по контролю целостности нити с функцией фиксации бегунка в строго определенном месте, доказали его превосходство по сравнению с первоначальным вариантом за счет улучшения условий обслуживания и сокращения времени на ликвидацию обрыва. Это позволило достичь роста производительности кольцевой прядильной машины, по сравнению с первоначальным вариантом применяемого

крутильно-мотального устройства с катящимся бегунком, на 6...8%.

ВЫВОДЫ

1. В результате усовершенствования конструкции крутильно-мотального устройства и дополнения его приспособлением контроля целостности нити с функцией фиксации бегунка в строго определенном месте при обрыве нити позволило улучшить условия обслуживания крутильно-мотального устройства и значительно сократить время на ликвидацию обрыва.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бархоткин Ю.К., Павлов Ю.В.* Способ кручения и наматывания нити и устройство для его осуществления // Патент на изобретение РФ № 2202013.- Оpubл.2003, Бюл.№10.
2. *Столяров А.А.* Аналитическое и экспериментальное исследование крутильно-мотального механизма с катящимся бегунком // Иванов. гос. текст. академия. – Иваново, 2006, 9с.: ил.-Деп. ВИНТИ 06.04.06. №389 –В2006.
3. *Столяров А.А.* Устройство контроля целостности пряжи на кольцевой прядильной машине с функцией фиксации бегунка при ее обрыве // Сб. матер. межвуз. науч.-техн.конф.: Молодые ученые – развитию текстильной и легкой промышленности (Поиск-2009). – Иваново, 2009. С.30...31.

Рекомендована кафедрой прядения. Поступила 02.06.09.