

сти является контроль аварийного останова и точности установки защитных ограждений. Позиционная защита и сигнализация безопасности со специальными функциями.

Для практических способов обеспечения производственной безопасности используют разработки, включающие в себя: устройства для аварийного останова, контроля, защитных ограждений и блокировок, а также датчики безопасности для защиты пальцев, кистей рук, конечностей и тела. При этом конечной целью является создание безопасной рабочей зоны с использованием экономичных и эргономичных устройств, не оказывающих негативного влияния на технологические показатели самих станков. При этом трудно переоценить значение эффективных современных датчиков и компонентов системы обеспечения безопасности для ткацкого оборудования. Например, световой экран безопасности, многолучевой датчик FSH - FSN компании Omron – это датчик, обеспечивающий защиту пальцев, кистей, рук и тела в зонах, где требуется доступ к опасным частям механизмов без выключения системы (зона ламелей, зона прочеса). Он представляет собой многолучевой датчик безопасности, обнаруживающий людей, входящих в опасную зону и автоматически отключающий опасное оборудование. Он незаменим в зонах, в которых работы по эксплуатации, техническому обслуживанию производятся без полного выключения оборудования. Особенно этот метод применим при наладке оборудования в составе группы ремонтников, т.к. это тоже очень серьезная проблема: несогласованность действий персонала при проведении серьезных (капитальных) ремонтов и особенно наладочных действий на оборудовании (настройка чесальной машины после ремонта).

Следующий тип - плавающая блокировка срабатывания: эта система включает срабатывание при перекрытии одного, двух или трех произвольных лучей в пространстве опасности. Она идеальна в случаях, когда, например, согласно техпроцессу, заготовка часто пересекает зону обнаружения датчика безопасности. Такое средство безопасности может устанавливаться в зоне ламелей ткацкого станка и позволяет, как и в предыдущем случае, защитить пальцы рук работника.

Другой важной особенностью обеспечения безопасности является контроль аварийного останова и точности установки защитных ограждений. При этом важной и ценной является функция обнаружения неполадок в самой системе обеспечения безопасности. Это означает, что отказы не должны приводить к утрате защитных функций и система сама должна быть способна обнаруживать неисправности (например, залипание контакта блокировки ограждения при останове прядильной машины).

Защитные выключатели обеспечивают блокировку подвижных ограждений во время работы оборудования и не позволяют открыть (снять) ограждение до тех пор, пока не будут устранены опасные условия. Они предназначены для использования, например, в тех случаях, когда время останова опасных подвижных деталей превышает время, в течение которого человек может попасть в опасную зону (инерция движения барабана чесальной машины).

Позиционная защита со специальными функциями: представляет собой петлевой выключатель и миниатюрный клавишный защитный выключатель, которые чаще всего предназначены для использования в защитных дверях ограждений, образующих вход в защищенные зоны производственных систем и оборудования. Например, привод ткацкого станка, прядильной или чесальной машин, в которых есть большинство опасных зон (зоны захвата, сдавливания, удара, среза). Для обеспечения гибкости монтажа, головки таких выключателей могут устанавливаться в различные положения.

Другим эффективным средством обеспечения локальной защиты является позиционная защита и сигнализация безопасности, которые обеспечиваются концевыми защитными выключателями общего назначения с широким выбором исполнительных механизмов для предотвращения недопустимого перемещения объектов и обнаружения наличия ограждения (многофункциональный информирующий фонарь на оборудовании).

Устройства аварийной остановки должны обладать более высоким приоритетом по сравнению со всеми другими функциями (аварийный тормоз на чесальном оборудовании). Энергия, подаваемая на приводы оборудования, которые могут создать опасные состояния, должна быть выключена как можно скорее, без создания дополнительных рисков или опасностей. Возвращение системы защиты приводов в нормальное состояние не должен приводить к их пуску. Одновременно с этим, возврат устройства управления в рабочее состояние не приводит к подаче команды пуска. Повторный пуск оборудования должен быть возможен только после того, как все соответствующие элементы управления вручную и по отдельности вернутся в рабочее и безопасное состояние.

Список использованных источников

1. Сухова Т.С., Махов Н.М. Основные причины травматизма на чесальном оборудовании / Современные наукоемкие технологии и перспективные материалы текстильной и легкой промышленности: Тез. докл. междунар. н-техн. конф. (Прогресс 2002) Иваново: ИГТА, 2002.
2. Федоров А.А., Махов Н.М. Повышение безопасности в подготовительно-раскройном производстве. / Молодые ученые - развитию текстильной и легкой промышленности: тез. докл. Межвузовской н.-техн. конф. (Поиск 2012) Иваново: ИГТА, 2012.

УДК 677.052.484.4

МОДЕРНИЗИРОВАННЫЙ МЕХАНИЗМ ПРЯДИЛЬНОЙ МАШИНЫ ППМ-120

Москалев Г.И., доц., Иванов А.В., студ.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: пневмомеханическое прядение, комбинированная пряжа, модернизация оборудования.
Реферат. Объектом исследования является пневмомеханическая прядильная машина.

Цель работы – разработать новую технологию и конструкцию пневмомеханической прядильной машины для изготовления высокоэластичных комбинированных нитей.

Установлено, что использование эластомеров нитей в качестве сердечника позволяет улучшить физико-механические свойства пряжи.

Полученные данные можно использовать для дальнейших научных исследований и разработки плана модернизации пневмомеханической прядильной машины

Технологический процесс предлагается реализовать на стандартной пневмомеханической прядильной машине ППМ-120. Сущность технологического процесса заключается в следующем (рис. 1).

Лента 2 из таза 1 с помощью питающего стола 3 и питающего барабанчика 4 подается к дискретизирующему барабанчику 5 с игольчатой или пильчатой гарнитурой. Лента утоняется и разъединяется на отдельные волокна. В камере 7 создается пониженное давление, и по пневмоканалу дискретный поток 6 подается в камеру 7, затем скользит к желобу камеры, где происходит циклическое сложение дискретного потока.

Свободный конец пряжи вводится через стеклянную трубку и отбрасывается к стенкам камеры. Нить начинает вращаться и прикручивает волоконистую мычку 13, находящуюся в желобе камеры.

Для получения комбинированной высокоэластичной пряжи в рабочую зону прядильной камеры с бобины 8, установленной на раскатывающих валах 9 с постоянным натяжением через трубку и канал 11 ротора 12 подается высокоэластичная эластомерная нить 10, которая скручивается с формирующейся в камере пряжей. Комбинированная пряжа проходит через механизм отключения питания при обрыве, выводится из камеры выпускной парой 15, и с помощью нитераскладчика и мотального барабана 16, наматывается на цилиндрическую паковку 17.

Для подачи комплексной эластомерной нити в верхней части машины устанавливается специальный узел, который состоит из пары цилиндров, поддерживаемых несущими кронштейнами. На цилиндры устанавливаются бобины с комплексной эластомерной нитью. С помощью зубчато-ременной передачи от индивидуального электродвигателя цилиндры приводятся во вращение. Частота вращения цилиндров может изменяться. Растяжимость комбинированной высокоэластичной нити определяется вытяжкой комплексной высокоэластичной нити, которая может варьироваться в пределах 2 – 4,5. Далее комплексная нить в растянутом состоянии поступает в направляющую трубку 11, выполненную в прядильном блоке машины. Трубка 11 обеспечивает подвод комплексной нити к осевому каналу в роторе прядильной камеры. Зазор между трубкой и ротором должен быть минимален.

Следовательно, сущность предложенного способа формирования пряжи состоит в том, что в рабочую зону прядильной камеры вместе с дискретным потоком волокон подается с определенным постоянным натяжением комплексная эластомерная нить, которая скручивается с формируемой в камере пряжей. Полученная комбинированная пряжа выводится из камеры и наматывается на бобину.

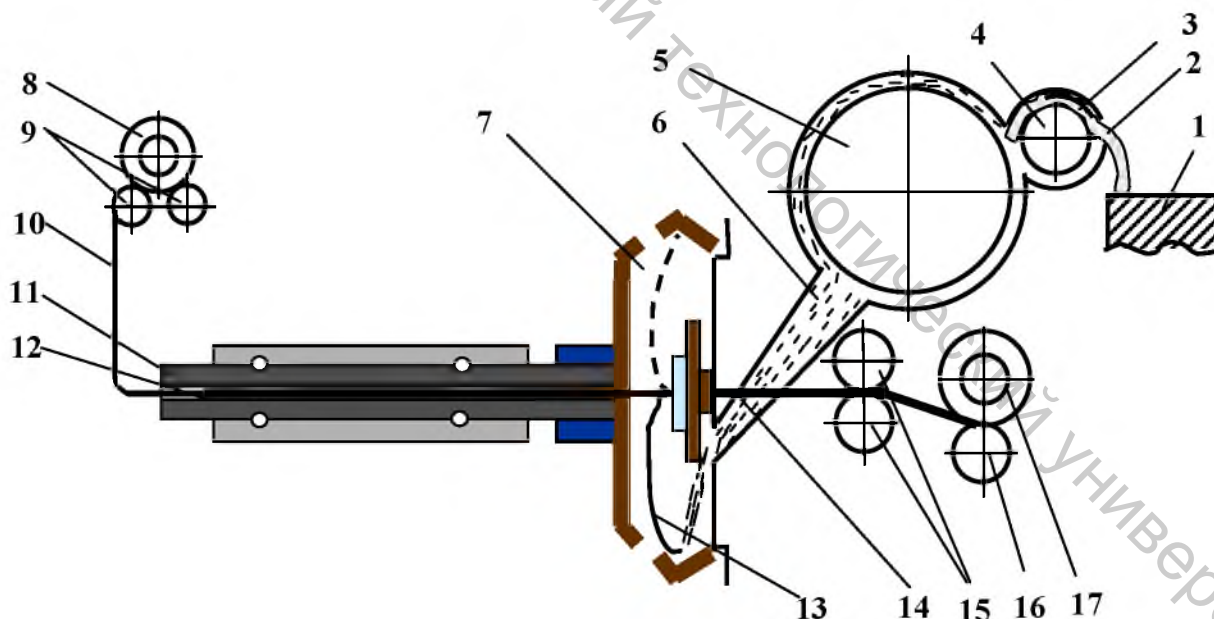


Рисунок 1 – Технологическая схема пневмомеханической прядильной машины для получения высокоэластичных комбинированных нитей

При модернизации пневмомеханической машины необходимо решить следующие конструкторские задачи:

1. Разместить узел установки и подачи эластомерного компонента на ограниченном свободном пространстве машины с учетом надежности при эксплуатации, удобства заправки и обслуживания машины.

2. Изготовить роторы прядильной камеры машины с осевым каналом.

При заправке машины воздушный поток, возникающий в канале и направляющей трубке, способствует прохождению нити через канал ротора в прядильную камеру машины.

Структура комбинированной нити зависит от линейной плотности стержневого компонента и его натяжения.

Возможны три варианта:

Комплексная нить расположена вдоль оси комбинированной нити, а волокнистая мычка обвивается вокруг нее (штопорная структура).

Комплексная нить и мычка скручены между собой.

Волокнистая мычка занимает место вдоль оси комбинированной пряжи, комплексная нить обвивается вокруг нее.

Для производства комбинированной эластомерной нити можно использовать только первый вариант. Величина натяжения и линейная плотность комплексной нити, при которой формируется комбинированная пряжа штопорной структуры, зависит от условий формирования комбинированной пряжи в прядильной камере. Поэтому важно было в ходе исследовательской работы определить влияние факторов технологического процесса на процесс формирования комбинированной пряжи и оптимизировать вышеперечисленные параметры с учетом образующейся структуры пряжи.

В заключение по результатам проведенных расчетов и экспериментов можно сделать следующие выводы:

– исследование выявило наиболее оптимальные параметры заправки и работы, по изготовлению пряжи заданной характеристики;

– разработана технологическая и кинематическая схемы машины, для выпуска комбинированных нитей;

– выбрана наиболее оптимальная компоновочная схема;

– проведены все необходимые расчеты, и выполнены все необходимые чертежи для успешного изготовления и безотказной работы узлов и механизмов, необходимых при модернизации машины;

Данная разработка должна внедряться на предприятия Республики Беларусь, вследствие того, что средств на приобретение современного импортного оборудования недостаточно, а изготовление рассматриваемого узла не требует значительных финансовых вложений. В результате внедрения этой разработки в производство, у предприятия появляется возможность получения новой высокоэластичной пряжи, на которую на сегодняшний день огромный спрос, а данный вид пряжи можно приобрести только за рубежом.

Список использованных источников

1. Павлов Г.Г. Аэродинамика технологических процессов и оборудования текстильной промышленности.- М.: Легкая индустрия, 2008.- 152 с.
2. Соколов Г.В. Теория кручения волокнистых материалов. М., "Легкая индустрия", 1997.-144с.

УДК 67.05

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ СИЛОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ИНСТРУМЕНТА

Обронов М.С., асп.

*Ивановский государственный политехнический университет,
г. Иваново, Российская Федерация*

Ключевые слова: *крутящий момент, осевая сила, работа резания, сверление.*

Реферат. Статья посвящена описанию изучению силовых нагрузок на инструмент, работающий в условиях обработки металлов резанием, и повышению точности полученных данных.

Важнейшим условием экономического развития общества является интенсификация производства и повышение его эффективности на основе ускорения НТП, рационального использования и экономии всех видов ресурсов, создания и широкого использования высокопроизводительных технологий, повышающих качество выпускаемых изделий и их конкурентоспособность [2]. В машиностроении это неразрывно связано с интенсификацией механической обработки и повышением эффективности использования металлорежущего инструмента.

Быстрорежущие стали по-прежнему остаются одним из самых распространенных инструментальных материалов при обработке металлов резанием. Актуальность использования этого материала состоит в простоте изготовления, даже сложного фасонного инструмента, в простоте переработки, в дешевизне [3]. Основным показателем, отвечающим за эксплуатационные свойства режущего инструмента, является его работоспособность, которая характеризуется способностью инструмента выполнять свои функции, имея износ рабочих поверхностей меньший критерияльного значения [4]. Поэтому повышение износостойкости быстрорежущего инструмента является важной задачей современного машиностроения.

В настоящее время более 50% отказов технологических систем, осуществляющих обработку резанием, связано с утратой работоспособности режущего инструмента, что ведет к увеличению затрат на изготовление продукции [5]. Таким образом, повышение работоспособности режущего инструмента за счет увеличения его периода стойкости является одним из главных резервов повышения эффективности производства.

Большое влияние на износостойкость быстрорежущего инструмента оказывают свойства смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС) [6]. Правильный подбор СОТС для заданных условий резания (скорости, подачи, глубины резания), а также для определенных обрабатываемых материалов является очень важной задачей в трибологии. В процессе точения контактирующие поверхности инструмента и обрабатываемой детали находятся в тяжелых условиях трения и износа: возникают деформации сжатия, растяжения, сдвига; процесс сопровождается большим тепловыделением, упрочнением, разупрочнением и структурным превращением поверхностного слоя.

Применение смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС) при металлообработке, как показывает практика, оказывает эффективное влияние на повышение стойкости инструментов. Физико-химический механизм действия СОТС достаточно сложен и, в основном, обусловлен изменением условий взаимодействия поверхностей режущего клина инструмента с обрабатываемым материалом, что выражается, прежде всего, в изменении условий контактирования.