

картой. У этой системы есть свои плюсы – надежность передачи данных, простота и отсутствие УСПД, ретрансляторов и других устройств. Но есть также и минус – оплата услуг связи оператору сотовой сети.

3. Enternet-конвертеры и WiFi-модемы. В современных садовых товариществах и в коттеджных поселках нередко прокладываются кабели связи, дающие доступ в Интернет. В таких случаях могут найти применение Enternet-конвертеры и WiFi-модемы, которые обеспечивают связь со счетчиком через всемирную паутину. Плюсы таких устройств – их дешевизна, условно бесплатный трафик и высокая скорость опроса. Минус – устройства требуют предварительной настройки.

Для выбора рациональной технологии передачи данных необходимо ввести классификацию потребителей электроэнергии и электрических сетей [2].

Классификация вводится по трём критериям:

- по уровню напряжения (до 0,4 кВ, выше 0,4 кВ);
- по способу подключения (воздушные линии (ВЛ), кабельные линии (КЛ));
- по удаленности (густонаселенные, слабонаселенные).

1. Измерение.ru [Электронный ресурс]: информационный портал – Режим доступа – <https://www.izmerenie.ru/>.

2. Я.Энергетик [Электронный ресурс]: информационный портал – Режим доступа – <https://yaenergetik.ru>.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИНИШНОЙ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ ПРЯДИЛЬНЫХ КОЛЕЦ

Е.А. Ковалевский

Л.Е. Сергеев, научный руководитель, канд. техн. наук, доцент

Е.В. Сенчуков, научный руководитель, нач. отдела внедрения научно-технических разработок

Белорусский государственный аграрный технический университет
г. Минск

Для реализации прядельного производства, обеспечивающего изготовление текстильных изделий типа тканей, трикотажа, гардин, сетей, шнуров, канатов, требуется из шерстяного, хлопкового и льняного волокна произвести формирование пряжи. Основными направлениями совершенствования и повышения производительности прядельных машин являются увеличение их скоростных параметров; использование микропроцессоров с выводом основных параметров работы на дисплей; создание полуавтоматов и автоматов, а также их комплексов с единой системой управления технологическим процес-

сом. К середине 20-го века кольцевые прядильные машины непрерывного действия вытеснили менее производительные и более сложные машины периодического действия. Вместе с тем современные кольцевые прядильные машины работают уже при такой частоте вращения веретен, при которой остается малый резерв для роста производительности машины. Этот рост возможен за счет автоматизации процесса съема початков с веретен, ликвидации обрыва пряжи и агрегатирования машин с мотальными автоматами в комплекс [1]. Как видно из приведенного анализа существенным фактором обеспечения эффективности работы указанных выше машин является снижение текущей обрывности, оценка которой производится при рассмотрении механизма привода веретен. Одной из его ответственных деталей служит прядильное кольцо со специально обработанной поверхностью.

Технологический процесс изготовления данных колец включает в себя комплекс токарных, сверлильных и фрезерных операций, закалку в защитной среде (в случае использования заготовки из стали) и шлифования. Однако, несмотря на правильное построение данного технологического процесса и применение высокоэффективных способов механической обработки, существует ряд определенных трудностей для реализации. Это связано с тем, что форма кольца представляет собой достаточно сложную поверхность для получения требуемых выходных показателей. Данное обстоятельство вызвано тем, что крутильно-мотальный механизм, в состав которого и входят эти кольца, осуществляет одну из важных операций, а именно кручение и наматывание пряжи. Для предотвращения ухода волокна в мычкоулавливатель при обрыве нити пряжи требуется установка устройства прерывания питания ровницей. Данные устройства включают в себя магнитные или оптико-электронные системы, что повышает себестоимость изготовления текстильных изделий. Следовательно, в случае достижения показателя шероховатости поверхности, характеризующегося отсутствием узких и глубоких впадин и большой высоты микронеровностей, существует реальная возможность снизить уровень обрывности данной нити. Одним из новых методов финишной обработки деталей машин является магнитно-абразивная обработка (МАО) [2]. Метод позволяет получать на закаленных цилиндрических наружных поверхностях шероховатость Ra 0,05...0,63 мкм с высокой производительностью. Контур режущего инструмента (ферроабразивная щетка) в зазоре между обрабатываемой поверхностью и полюсным наконечником электромагнита формируется из ферроабразивного порошка (ФАП) силами магнитного поля при наличии смазочно-охлаждающего технологического средства (СОТС).

В качестве оборудования применяется станок СФТ 2.150.00.00.000. ФАП – Ж15КТ ТУ 6-09-03-483–81, СОТС – СинМА-1 ТУ 38.5901176 – 91,5 %-й водный раствор. Размер зерна ФАП $d = 100/160$ мкм. Параметры и режимы обработки: величина магнитной индукции, $B = 1,1$ Тл; скорость вращения детали, V_d м/с; амплитуда осцилляции, $A = 3$ мм; величина рабочего зазора, δ

= 1 мм; коэффициент заполнения рабочего зазора, $K_3 = 1$; время обработки, $t = 120$ с. Исходная шероховатость поверхности кольца $Ra_1 0,8 \dots 1$ мкм, материал кольца 40X13, 42...46 HRC. Выходными показателями служит величина массового съема материала, G , мг, и достигаемая шероховатость поверхности, Ra_2 , мкм.

При отсутствии острых граней сформированная методом MAO топография поверхности обеспечивает, в отличие от шлифования, уменьшение обрывности нити в среднем, как показали произведенные испытания, на 10...20%. Рост эффективности действия крутильно-мотального механизма в свою очередь приводит к снижению числа отказов оборудования по вышеуказанным причинам и соответственно к повышению производительности труда и рентабельности предприятия.

В результате проведенных испытаний установлено, что применение MAO как финишной операции позволяет получить на сложно-профильной поверхности прядильных колец в местах их рабочего контакта с нитью пряжи шероховатость $Ra_2 0,01 \dots 0,02$ мкм. Данные показатели шероховатости обеспечивают снижение обрывности нити пряжи до 20%, что повышает эффективность прядильного производства.

1. Кобяцкая, Е. Е. Экономическая теория и текстильная промышленность / Е. Е. Кобяцкая. – Москва : Московская государственная текстильная академия им. А. Н. Косыгина, 1999. – 128 с.

2. Сакулевич, Ф. Ю. Магнитно-абразивная обработка точных деталей / Ф. Ю. Сакулевич, Л. К. Минин, Л. А. Олендер. – Минск : Вышэйшая школа, 1977. – 286 с.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ

*Д.Е. Коварский, И.А. Галецкий, И.С. Митрюшкин
Н.С. Улаханов, научный руководитель, ст. преподаватель
Восточно-Сибирский государственный университет
технологий и управления
г. Улан-Удэ*

В авиационной промышленности для изготовления элементов обшивки требуется большая номенклатура технологической формообразующей оснастки: контрольные и измерительные шаблоны, штампы, пресс-формы, модели и т.д. В частности, в вертолетостроении существует проблема изготовления формообразующей оснастки для вакуумной инфузионной выкладки изделий из полимерных композиционных материалов (ПКМ) [1].