

методика может использоваться для диагностики швейных полуавтоматов с микропроцессорным управлением с большим полем обработки как в ходе их изготовления, так и в ходе дальнейшей эксплуатации.

УДК 687.054

ТЕПЛОВИЗИОННАЯ ДИАГНОСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ФАЛЬЦЕВАНИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА ФАБРИКЕ ОАО ДШФ «ЭЛИЗ»

Корнеенко Д.В., асс.

Витебский государственный технологический университет
г. Витебск, Республика Беларусь

В работе [1] изложены перспективы освоения отечественными швейными предприятиями специального оборудования для фальцевания текстильных деталей.

В работе [2] представлены возможности и методика тепловизионного исследования оборудования для влажно-тепловой обработки (ВТО) швейных изделий. Установлено, что при необходимости измерения теплового поля, создаваемого открытыми рабочими органами прессов для ВТО швейных деталей, предпочтительно использование тепловизионной съемки. Результаты применения тепловизионной съемки для универсального оборудования, применяемого в настоящее время на большинстве фабрик РБ для операции фальцевания текстильных деталей, изложены в работе [3], где установлен невысокий коэффициент полезного действия (КПД) универсального оборудования на операции фальцевания.

Для оценки КПД прессы проходного типа «Oshima», принятого к освоению на фабрике ОАО ДШФ «Элиз» в 2014, тоже предложено использование тепловизионной съемки.

Измерения проводились 24.04.2014 в пошивочных цехах швейной фабрики ОАО «Элиз» (г. Дзержинск). Для проведения экспериментальных исследований был выбран тепловизор FLIR i60, который внесен в Государственный реестр средств измерений РБ и имеет свидетельство о поверке №70760-55, выданное РУП «БелГИМ» и действительное до 23.09.2014 г. Результаты измерений получены в виде термограмм (рис. 1, 2).

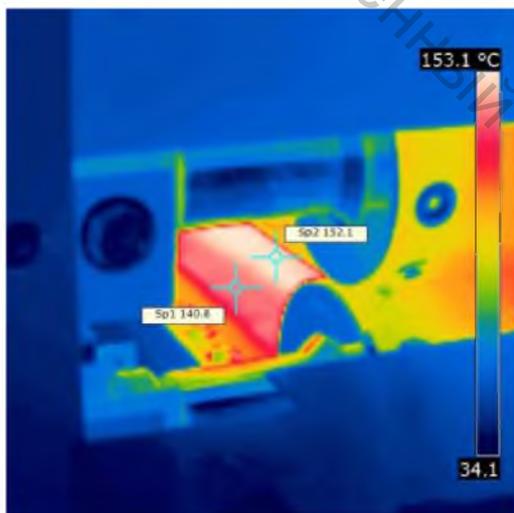


Рисунок 1 – Термограмма нагретых поверхностей термобарабана и транспортирующей ленты прессы «Oshima»

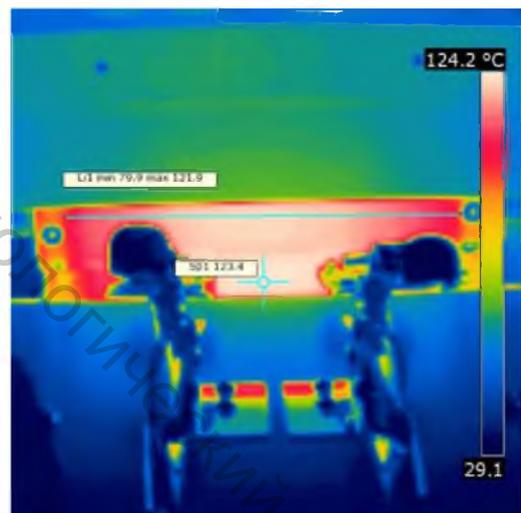


Рисунок 2 – Термограмма нагретой поверхности термобарабана прессы «Oshima»

Анализ полученных термограмм позволил обнаружить достаточно равномерное распределение нагрева рабочей поверхности исполнительных органов прессы: термобарабана и транспортирующей ленты. Поэтому при оценке полезной работы теплопередачи допустимо использование средней температуры на рабочей поверхности. В таком случае, очевидно, что КПД специального оборудования в ходе выполнения операции фальцевания в некотором приближении можно оценивать следующим образом

$$\eta = \frac{P_{\text{пол}}}{P_{\text{наг}}} \approx \frac{S_{\text{пол}} t_{\text{пол}}}{S_{\text{наг}} t_{\text{наг}}} = k_1 k_2,$$

где $P_{\text{пол}}$ – мощность полезная, или мощность, потребленная на совершение необходимой работы над изделием;

$P_{\text{наг}}$ – мощность, потребленная на нагрев рабочей поверхности исполнительного органа;

$S_{\text{пол}}$ – площадь полезная, или площадь технологического контакта рабочей поверхности и обрабатываемой детали;

$t_{\text{пол}}$ – технологическое время контакта термобарабана и рукавной планки;

$S_{\text{наг}}$ – площадь нагретой части рабочей поверхности исполнительного органа;

$t_{\text{наг}}$ – время нагрева термобарабана и поддержания необходимой температуры на нем;

k_1 – коэффициент отношения площадей $S_{пол}$ и $S_{наг}$;
 k_2 – коэффициент отношения затрат времени $t_{пол}$ и $t_{наг}$.

В таком случае КПД прессы проходного типа можно оценить, не только сравнивая технологическую площадь и всю нагретую площадь исполнительного органа, как это следует делать в случае прессы непроходного типа или универсального оборудования [3], но еще требуется оценивать разницу в затратах времени. Учитывая, что технологическая площадь по-прежнему мала в связи с узкой шириной технологического контакта при сообщении загнутому краю рукавной планки необходимого состояния для термофазового перехода (5-10 мм, при этом вся ширина рукавной планки не превышает 25 мм), и, зная площадь наружной цилиндрической поверхности термобарабана прессы, определяется коэффициент k_1 . Хронометраж операционных переходов позволил определить коэффициент k_2 . Даже если принять наибольшие значения технологической площади и наибольшее значение времени технологического контакта, получаются низкие значения КПД – до 0,18. Это значение превышает полученные значения КПД универсального оборудования на операции фальцевания до 7 раз, тем не менее по-прежнему является невысоким, свидетельствующим о высоком и неоправданном энергопотреблении специального оборудования для фальцевания текстильных деталей.

Список использованных источников

1. Корнеенко, Д. В. Технические средства для фальцевания рукавной планки / Д. В. Корнеенко // Тезисы докладов 47 Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, 2014. – С. 273.
2. Амирханов, Д. Р. Исследование и разработка методики контроля тепловых параметров исполнительных органов машин легкой промышленности / Д. Р. Амирханов, Д. В. Корнеенко, Д. Л. Тарасов // Вестник Хмельницкого национального университета. Технические науки. – 2014. – № 3. – С. 228-231.
3. Корнеенко, Д. В. Оценка энергопотребления операции фальцевания деталей одежды при использовании универсального оборудования для влажно-тепловой обработки / Д. В. Корнеенко // Сучасні тенденції розвитку промисловості : тези наукових праць. І міжнародна інтернет-конференція, 3-4 квітня 2014 р., м. Хмельницький (Україна) / Хмельницький національний університет, 2014. – С. 63-65.

УДК 677.21

АНАЛИЗ РЕМЕННОЙ ПЕРЕДАЧИ С СОСТАВНЫМ ВЕДОМЫМ ШКИВОМ В ПРИВОДЕ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ

Мансурова М.А., зав. каф., Рахимова Х.О., соиск.

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Технологические нагрузки приводят к неравномерным режимам движения рабочих органов машин, ременная передача в приводе амортизируют эти неравномерности и в некоторой степени предохраняют приводной двигатель от перегрузок. Но, в ряде технологических машинах, в частности в швейных машинах амортизация колебаний нагрузок ремнем передачи является недостаточным. В швейных машинах при высоких скоростных режимах неравномерность вращения главного и нижнего валов, а также вала электродвигателя может привести не только к быстрому выходу из строя привода, но и пропуску стежков, обрыву нитей, снижению производительности машины.

С целью уменьшения пиковых значений колебаний крутящего момента и угловой скорости, а также увеличения скоростных режимов стачивания материалов разработаны новые схемы ременных передач с составными шкивами с упругими элементами, которые защищены тремя патентами. На рисунке 1а представлена схема ременной передачи, которая содержит составные ведущий 1, ведомый 2 шкивы, натяжной ролик 3 и ремень 4. Составной ведущий 1 и ведомый 2 шкивы содержат ободы 5 и 6, многогранные кольцевые упругие элементы (резиновые) 7 и 8 и ступицы 9 и 10, а составной натяжной ролик 3 содержит обод 11, кольцевой упругий элемент 12 и ступицу 13. Грани кольцевого упругого элемента 8 смещены по фазе относительно грани кольцевого упругого элемента 7. На рисунке 1б представлена схема рекомендуемой ременной передачи.

В процессе работы ведущий шкив 1 посредством ремня 3 сообщает вращение ведомому шкиву 2, приводя в вращение натяжной ролик 4. Вращательное движение от обода 5 через кольцевую упругую втулку 7 передается на ступицу 6 жестко связанный с валом ведомого шкива 2. Вал ведомого шкива 2 связан с главным валом швейной машины (на рис. не показан). При выполнении технологического процесса на главном валу швейной машины изменяется нагрузка на вал ведомого шкива 2. Эти изменения момента сопротивления передаются на обод 5 через кольцевую упругую втулку 7 и далее на ведущий шкив 1 и на электропривод. При этом пиковые значения момента сопротивления (нагрузки) амортизируются кольцевой упругой втулкой 7. Выбирая необходимые упруго-диссипативные свойства (материал резины) можно управлять степенью амортизации пиковых значений нагрузки. При этом в достаточной степени сглаживается вращательное движение обода 5 ведомого шкива 2. Следует отметить, что в процессе работы из-за изменения натяжения ремня происходит деформация резиновой втулки натяжного ролика 4. это приводит к выглаживанию натяжения ремня