

пуска размера при обработке заданной поверхности. Погрешность базирования при фрезеровании шпоночного паза в размер h определяется согласно методике [3]: – при несовпадении баз измерительной (пов. А) и технологической (сечение шаровой поверхности по окружности В с тремя точками касания) дает погрешность базирования равную $Stax - Stip$ или сумме отклонений указанных баз по оси Z ($Tn + 0,2T_D$) Устранить эту погрешность можно с помощью другой конструкции установочных самоцентрирующих элементов (рис.2, в).

На основе проведенного анализа процесса базирования можно сделать следующие выводы:

1. Погрешностью базирования можно управлять выбором технологических баз, уменьшая ее до нуля достижением постоянства положения измерительной базы (при обработке на концентрированных многоинструментальных операциях или с программным управлением), либо изменением конструкции установочного элемента с жесткой на самоустанавливающуюся.

2. В связи с усложнением конструкции приспособления при использовании самоустанавливающихся опор перед их применением необходимо проводить анализ и расчет возникающей погрешности базирования с оценкой степени ее влияния на достигаемую точность при обработке.

ЛИТЕРАТУРА

1. A.Samek. Projektowanie uchwytow obrobkowych. – Krakow, 1971. – 132 s. 2. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений. – М.: Mashgiz, 1983. – 277 с. 3. Ансеров М.А. Приспособления для металлорежущих станков. – Л.: Машиностроение, 1975. – 654 с.

УДК 621.85.052.44

А. Т. Скойбеда, А. Г. Баханович, И. Г. Баханович

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ И ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПРИВОДНЫХ ЗУБЧАТЫХ РЕМНЕЙ С ИЗНОСОСТОЙКИМ ПОКРЫТИЕМ ЗУБЬЕВ

*Белорусская государственная политехническая академия
Минск, Беларусь*

Технология производства приводных зубчатых ремней сводится к следующим комплексам технологических операций: а) сборка заготовки ремня из кордных, тканевых и невулканизированных эластомерных материалов; б) вулкани-

зация заготовок; в) резка заготовок (викеля) на отдельные ремни; г) контроль качества ремней.

Сборка заготовок замкнутых ремней заключается в наложении на сборочный профильный барабан одного или нескольких слоев обкладочной ткани, навивки по винтовой линии нити корда, укладки и прикатки требуемого количества эластомера. Надеваемая на сборочный барабан ткань имеет вид цилиндрического рукава, сшитого или склеенного по образующей.

Операция навивки кордшнура является наиболее важной на данном технологическом этапе. От качества ее выполнения во многом зависят равномерность нагружения отдельных витков кордшнура и несущая способность ремня в целом.

Равномерность навивки кордшнура обеспечивается при выполнении как минимум двух требований: постоянных шага и натяжения навивки. Стабильный шаг навивки обеспечивается применением одного или нескольких роликов для наводки корда. Зазор между роликом и сборочным барабаном выбирается минимальным (2...10 мм).

Заданное усилие натяжения обеспечивается с помощью тормозных механизмов, воздействующих на бобину с кордшнуром. Натяжение кордшнура поддерживается постоянным периодической регулировкой тормозного момента, осуществляемой вручную.

При навивке на сборочный барабан кордной нити происходит ее дополнительное закручивание или раскручивание, в результате чего шаг свивки нити изменяется. Ремни с металлокордом, получившим дополнительную скрутку, в свободном состоянии самопроизвольно деформируются, приобретая вид «восьмерок». Работа таких ремней в передаче сопровождается их интенсивным трением о реборды. Для устранения этого явления сборочный станок оснащается дополнительным приспособлением, осуществляющим при навивке корда вращение узла крепления бобины вместе с самой бобиной в сторону, противоположную направлению вращения сборочного барабана [1].

После резки викеля возникают определенные трудности с заделкой концов выступающего с торцов ремня кордшнура. Особенно проблема актуальна для ремней с металлокордом, концы которого способны вызывать травмы и повреждать детали передачи. Наиболее простой путь устранения подобного явления заключается в придании нити корда увеличенного угла навивки в местах будущей резки. Такая навивка осуществляется с помощью дополнительного суппорта, установленного на основном суппорте сборочного станка и несущего наводочный ролик. Дополнительному суппорту сообщается прерывистое движение, в результате чего в местах будущей резки викеля скорости обоих суппортов складываются. Результатом является увеличенный угол наклона спиралей корда. На участках обычной навивки дополнительный суппорт неподвижен относительно основного [2].

Вулканизация приводных ремней осуществляется в автоклавах. Такой метод вулканизации характерен для длинномерных (до 3150 мм) зубчатых ремней. Более

длинные ремни вулканизируют в челюстных прессах или вулканизаторах периодического действия, выполняющих вулканизацию ремня по участкам.

Зубчатые ремни небольшой длины, лишенные тканевой обкладки, изготавливают методом литья в пресс-формах на гидравлических прессах с плоскими обогреваемыми плитами. Литые ремни отличаются точными размерами и высоким качеством поверхностей. Однако, будучи лишены тканевой обкладки рабочей части, такие ремни недостаточно долговечны. Напротив, ремни, изготовленные в автоклаве, оснащены тканевой обкладкой, и их долговечность в 5–7 раз превышает долговечность аналогичных литых ремней.

Вместе с тем технология вулканизации в автоклаве имеет свои недостатки, не позволяющие в полной мере реализовать максимальную долговечность изготавливаемых ремней. Прежде всего, это связано с низкими давлениями прессования (до 0,6...1,5 МПа) в отличие от предыдущего метода (свыше 15...25 МПа). Низкие давления прессования обуславливают невысокие показатели прочности адгезии корда к эластомеру, а также наличие пористостей, раковин и т.д. в готовом изделии. Кроме того, прессование в автоклаве осуществляется гибким прессующим органом – резинокордной диафрагмой. Наличие нежесткого прессующего органа не позволяет получать требуемую толщину ремней, для достижения которой их приходится шлифовать.

Объединение положительных свойств обеих технологий реализовано в новой технологии изготовления приводных зубчатых ремней, разработанной с нашим участием. Технология основана на прессовании заготовки ремня жесткими прессующими секторами, синхронно сближающимися в радиальном направлении. Течение вулканизируемого эластомера в радиальном направлении обеспечивает качественное оформление тканевой обкладки на рабочей части ремня, исключая складкообразование. Наличие жестких прессующих секторов позволяет получать ремни заданной толщины и с требуемым качеством поверхностей непосредственно в пресс-форме [3, 4]. Технология запатентована в ведущих развитых странах [5, 6].

Изготовление приводных зубчатых ремней по методу прессования жесткими секторами или прессующими элементами (ПЖЭ) осуществляется на стандартных вулканизационных гидравлических прессах с плоскими обогреваемыми плитами. Для реализации метода используются 2 разновидности пресс-форм. Первая, с вертикальной осью профильного барабана и комплектом секторов и конусов (секторная), предназначена для изготовления сравнительно больших ремней, длиной 700...1500 мм. Вторая, с горизонтальной осью профильного барабана и двумя прессующими секторами (полуформами), позволяющая изготавливать ремни длиной 100...800 мм. Во избежание изготовления дорогостоящих комплексов полуформ, для близких по размерам ремней изготавливают один унифицированный корпус, оснащенный комплектом упругих сменных втулок, внутренняя поверхность которых выполняет формообразующие функции.

Проведенные исследования показали, что применение метода ПЖЭ позволяет обеспечить более высокие показатели механических свойств ремня по сравнению с вулканизацией в автоклаве благодаря получению повышенного давления прессования и, как следствие, повысить несущую способность и долговечность производимых приводных зубчатых ремней.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. 1 761 541, МКИ В 29 С 29/08. Устройство для сборки бесконечных резиновых лент. 2. А.с. 1 431 956, МКИ В 29 С 29/08. Устройство для сборки резиновых лент. 3. А.с. 1 248 167, МКИ В 29 С 35/02. Устройство для изготовления кольцевых полимерных изделий. 4. А.с. 1 481 076, МКИ В 29 С 35/02. Устройство для изготовления резиновых зубчатых ремней. 5. Пат. 4 867 661 США, МКИ В 29 С 33/02. Mould for Making annular articles / A.T. Skoybeda et al. 6. Пат. 2 191 974 (Великобритания), МКИ В 29 С 33/10. Mould for Making annular articles / A.T. Skoybeda et al.

УДК 621.75.002:51

И. П. Филонов, Л. В. Курч, Е. Б. Вериго, И. А. Полятов

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРАХ ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА

*Белорусская государственная политехническая академия
Минск, Беларусь*

В последнее время развитие всемирной компьютерной сети Интернет затронуло почти все сферы общественной деятельности, включая образование и производство.

В связи с этим появились потребности в соответствующих Интернет-приложениях и базах данных, повышающих эффективность использования всемирной компьютерной сети на практике.

На кафедре «Технология машиностроения» БГПА создана база данных по электрофизическим и электрохимическим методам обработки, имеющая цель применения ее в сети Интернет в качестве учебно-методического пособия, а также в качестве справочного руководства при подготовке производства.