

Изобретение относится к автомобилестроению и может быть использовано для изготовления гибких приводных устройств, передающих перемещения от ведущего механизма к ведомому.

Известен способ изготовления троса японской фирмы "Тайкику Трейдинг Ко. Лтд" [1] включающий раздельное плетение круглой стальной проволоки в двухвалковой прокатной клети с последующей раздельной навивкой каркаса в спираленавивочной машине и нанесением наружной и внутренней облицовки из полимерного покрытия методом экструзии.

Известен также способ изготовления троса привода фирмы "Ассо" [2].

Известный способ включает раздельное профилирование (плетение круглой проволоки), навивку каркаса и его облицовку полимерным материалом методом экструзии. Производительность при изготовлении троса в английском производстве составляет 26-51 м/час. а во французском производстве этой фирмы 130-180 м/час.

Недостатками известных способов изготовления троса привода являются:

- низкая производительность,
- сложность технологии изготовления,
- большие производственные площади,
- большое количество производственного персонала.

Наиболее близким к заявляемому является способ аналогичного назначения [3], включающий профилирование проволоки и навивку каркаса с последующим нанесением полимерного покрытия путем термообработки с помощью термочувствительной трубки, которые подвергают термообработке.

В описанном способе навивку каркаса и профилирование проволоки осуществляют одновременно, что упрощает технологию и состав технологического оборудования.

Однако при этом возникают высокие усилия, которые приводят к перегреву металла проволоки и, значит, к частым поломкам валька-оправки, результатом чего является низкая производительность (50-70 м/час). Кроме того, подача проволоки в обжимно-навивочное устройство требует большой трудоемкости.

В основу изобретения положена задача создать способ изготовления гибкого троса привода, который путем уменьшения усилий на профилируемую проволоку предотвращает ее перегрев, в результате чего обеспечивается высокая производительность и технологичность при высоком качестве изготовления тросов.

Поставленная задача решается тем, что в способе изготовления гибкого троса привода, включающем профилирование проволоки, навивку каркаса с последующим нанесением полимерного покрытия путем термообработки с помощью термочувствительной трубки, которые подвергают термообработке, согласно изобретению, профилирование осуществляют путем непрерывного двухступенчатого обжатия, причем степень относительного обжатия на первой ступени составляет 3-15%, на второй - 25-16%, при этом каркас навивают с напряжением натяжения при подаче проволоки, составляющим 10-50% от предела прочности навиваемой проволоки.

Кроме того, нанесение полимерного покрытия осуществляют попеременно на внутреннюю и внешнюю сторону каркаса.

Способ осуществляют следующим образом.

Закаленную проволоку круглого сечения 1-2 мм (сталь 65Г) последовательно пропускают через две пары приводных роликов, где профилируют ее путем непрерывного двухступенчатого обжатия. Одновременно профилированную проволоку подают и навивают в каркас с наружным диаметром 6-10 мм и разрезают на заданную длину. Внутри каркаса вставляют термочувствительную тетрафторэтиленовую трубку и нагревают до температуры 320-350°C. При этом трубка расширяется и плотно прижимается к внутренней поверхности каркаса, обеспечивая надежное полимерное покрытие. Затем каркас свободно устанавливают внутрь полиэтиленовой термоусаживаемой трубки и нагревают до температуры 120-150°C в камерной печи до полного усаживания полимерной трубки на каркасе.

Таким образом осуществляют нанесение полимерного покрытия наружной поверхности каркаса и частично снимают его внутреннее напряжение, что приводит к увеличению его долговечности.

Данные осуществления процесса изготовления гибкого троса привода приведены в таблице.

Из данных, приведенных в таблице, следует, что:

- увеличение относительного напряжения подачи на величину, превышающую 50%, ведет к потере продольной устойчивости подаваемой проволоки, вплоть до остановки процесса навивки, что, естественно, снижает производительность и ухудшает технологичность;
- уменьшение относительного напряжения подачи до величины менее 10% приводит к неплотной навивке (не обеспечивает заданных геометрических размеров каркаса) при высокой производительности процесса;
- превышение пределов относительного обжатия в первой ступени и уменьшение величины относительного обжатия ниже 16% во второй ступени приводит к уменьшению производительности и ухудшению технологичности вследствие потери продольной устойчивости проволоки между первой и второй ступенями ввиду появления Продольных Снимающих напряжений;
- уменьшение относительного обжатия до величины менее 3% в первой ступени, а) также увеличение относительного обжатия во второй ступени до величины более 25% приводит к обжатию проволоки преимущественно во второй ступени, следствием чего является разогрев, охрупчивание и нестабильность размеров навиваемого каркаса.

Таким образом, заявленный способ изготовления гибкого троса привода позволяет увеличить производительность изготовления троса на 200-220%, улучшить технологичность, улучшить качество тросов

за счет сохранения упругих и пластических свойств металла при двухступенчатом обжатии, снижающем усилия на проволоку, повысить жесткость гибкого троса привода за счет зажатия каркаса между наружной и внутренней облицовками, уменьшить свободный ход исполнительного механизма за счет большей жесткости каркаса.

№№ п/п	Относительное обжатие, %		Относительное напряжение податливости, %	Производительность, м/час	
	первая ступень	вторая ступень		по заявляемому способу	по прототипу
1	1,1	27,0	2	150	
2	2,5	26,0	8	190	
3	3,0	25,0	10	210	70
4	6,0	22,0	21	220	—"
5	9,0	20,2	32	230	—"
6	12,0	17,5	42	225	—"
7	15,0	16,0	50	215	—"
8	15,5	14,6	55	200	
9	21,0	8,6	60	180	

Продолжение таблицы

№№ п/п	Производительность, м/час			Увеличение производительности (%) по сравнению с	
	Предл. яп.ф. "Тайкику Трейдинг К° (яп.ф.)"	Предложения ф. "Ассо"		прототипом	лучшим аналогом (франц. изг.)
		англ. изготовление (аналог)	франц. изготовление (аналог)		
1					
2					
3	168	51	180	200	16,7
4	—"	—"	—"	214	22,2
5	—"	—"	—"	228	27,8
6	—"	—"	—"	221	25,0
7	—"	—"	—"	207	19,4
8					
9					