Записки Санкт-Петербургского горного института им.Г.В.Плеханова.
Т. 141. СПб, 1995

УДК 622.643.2

К.А.ВАСИЛЬЕВ

ВАКУУМ-ПРИВОДЫ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ С СОПЛОВЫМ ОТСОСОМ ВОЗДУХА

У предложенных конструкций вакуум-приводов ленточных конвейеров, обладающих повышенной фрикционной тяговой способностью [4], исполнительным органом является барабан или тяговая лента. Обязательными конструктивными элементами этих исполнительных органов являются камеры пониженного давления воздуха, постоянно сообщенные при работе вакуум-приводов с пазами-каналами в рабочей поверхности барабанов или тяговых лент, находящихся в фрикционном взаимодействии с грузонесущей лентой конвейера. Наличие таких камер усложняет конструкцию вакуум-приводов.

У барабанных вакуум-приводов камеры пониженного давления располагаются на валу приводного барабана, что сопряжено с необходимостью изменения конструкции опорного диска барабана и устройства радиальных каналов, связывающих камеру пониженного давления с пазами-каналами на обечайке [4]. У промежуточных ленточных вакуум-приводов камеры пониженного давления располагаются попарно в промежутках между роликоопорами для тяговой ленты вакуум-привода [I], которая скользит по их опорным поверхностям, футерованным низкофрикционным материалом. Камеры пониженного давления в этом случае не только усложняют конструкцию вакуум-привода, но и являются нежелательными узлами трения, вызывающими дополнительное сопротивление движению тяговой ленты и ограничивающими допустимую скорость ленты условием соблюдения ее температурного режима.

Для устранения указанных недостатков вакуум-приводов на кафедре горных транспортных машин СПГТИ разработаны оригинальные конструкции вакуум-приводов с сопловым отсосом воздуха как с барабанным, так и с ленточным исполнительным органом [2,3]. Вакуум-привод с барабанным исполнительным органом (вакуум-барабаном), снабженным устройством для соплового отсоса воздуха, показан на рис.I. Он представляет собой обычный приводной барабан, в обечайке I которого выполнены продольные глухие пазы-каналы 2, пересекаемые бесконечным поперечным пазом 3. В этот поперечный паз в местах набегания на барабан и сбегания с него грузонесущей ленты вставлены сопла 4, выполненные из низкофрикционного материала и сообщенные посредством жестких трубопроводов 5, закрепленных посредством кронштейна 6 на раме конвейера, с источником создания вакуума – вакуум-насосом или газодувкой, работающей в вакуумном ре-

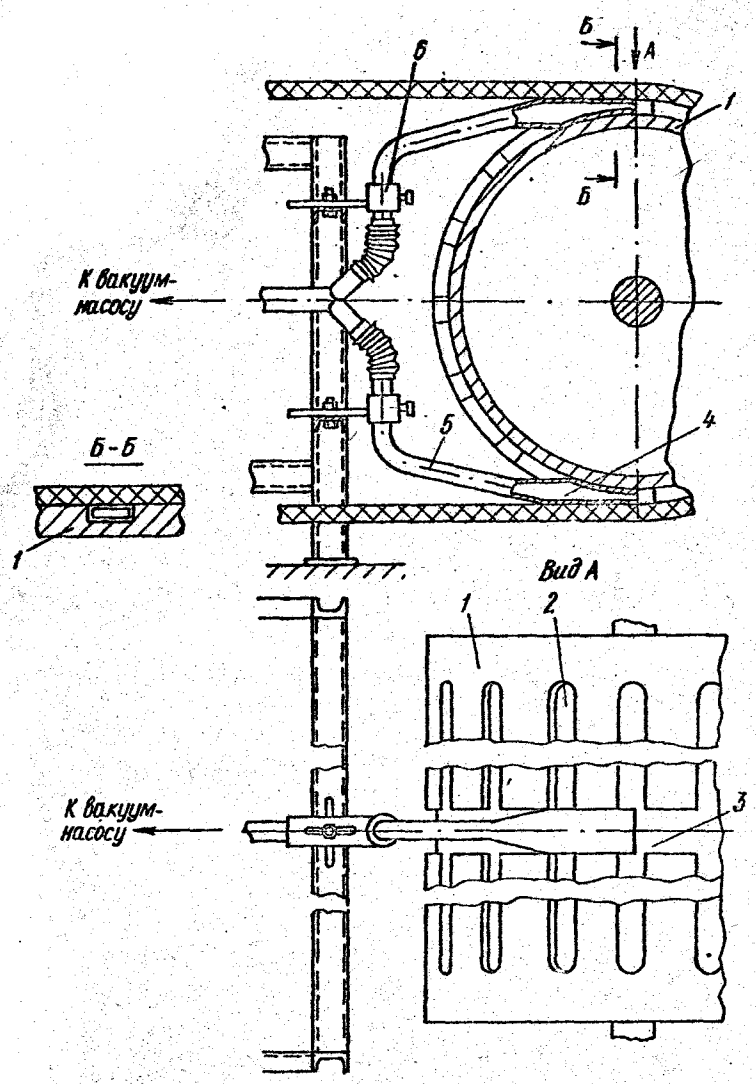


Рис.1. Приводной вакуум-барабан с сопловым отсосом воздуха

жиме. С помощью сопел 4 в кольцевом пазе 3, в той его части, которая расположена на дуге обхвата, и сообщенных с ним пазах-каналах 2 создается разрежение, в результате чего лента прижимается к поверхности приводного вакуум-барабана разностью давлений между атмосферным и остаточным под лентой.

Преимущества такой конструкции вакуум-привода перед существующими очевидны. Существенно упрощается конструкция вакуум-барабана, в который может быть превращен любой приводной барабан серийно выпускаемых конвейеров посредством выполнения на обечайке барабана продольных пазов-каналов и кольцевого паза. Еще проще это можно осуществить путем покрытия поверхности бара-

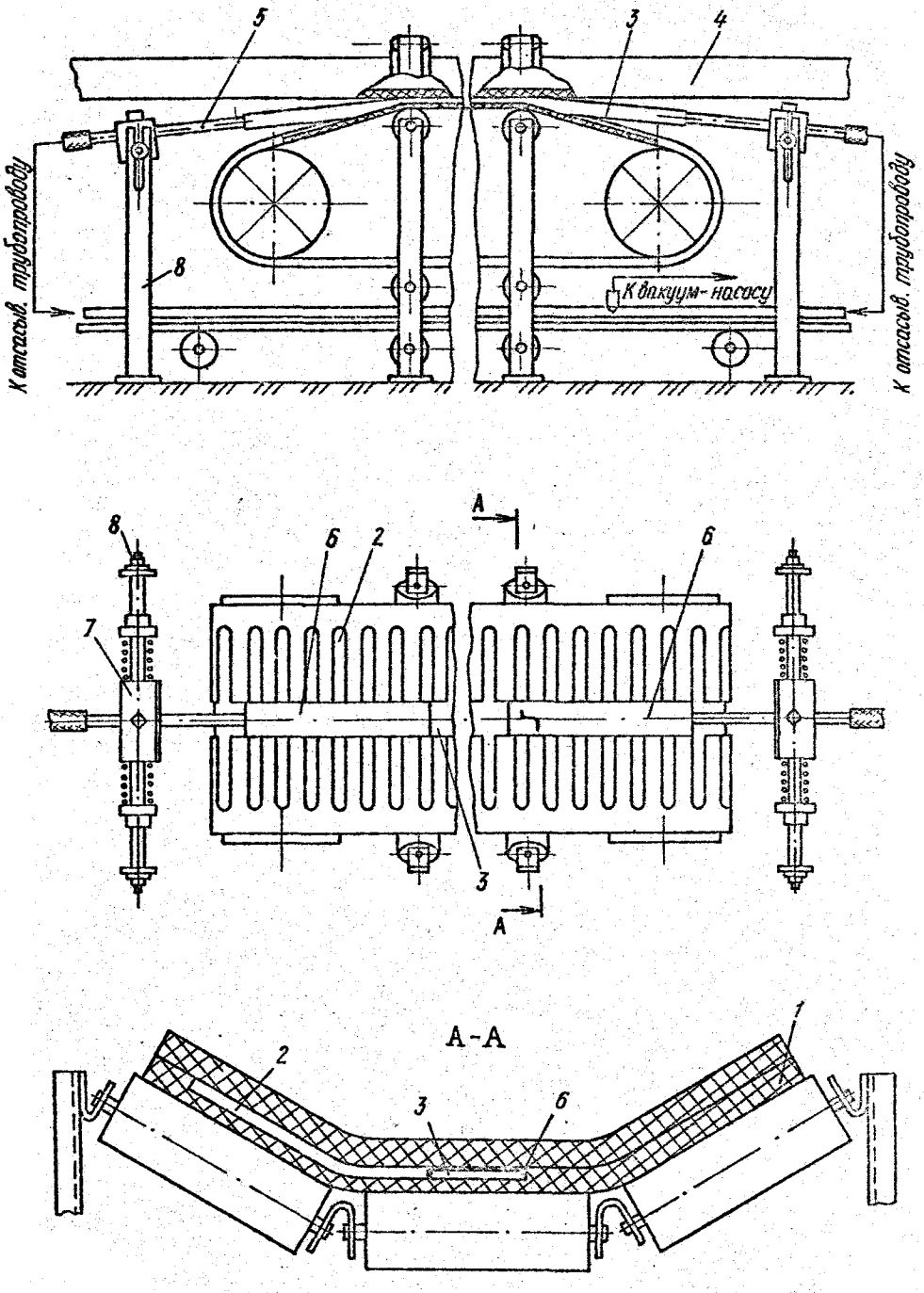


Рис.2. Промежуточный вакуум-привод с сопловым отсосом воздуха

бана футеровкой с уже выполненными в ней продольными и поперечными пазами-каналами. Устройство для отсоса воздуха является конструктивным узлом, связанным лишь функционально с вакуум-барабаном, и может быть расположено весьма удобно для его монтажа и профилактического обслуживания. Сопла для отсоса воздуха являются локальными очагами трения, которые не вызовут изменения температурного режима ленты и барабана, особенно в том случае, если они выполнены из таких низкофрикционных материалов, как высокомолекулярный полиэтилен или фторопласт.

Промежуточный вакуум-привод с ленточным исполнительным органом и сопловым отсосом воздуха (рис.2) устроен на аналогичном принципе действия. В обкладке тяговой ленты I выполнены глухие пазы-каналы 2, пересекаемые бесконечным кольцевым пазом-каналом 3.

При работе вакуум-привода, установленного в межленточном пространстве конвейера, пазы-каналы его верхней ветви перекрыты грузонесущей лентой 4 конвейера, находящейся в фрикционном взаимодействии с тяговой лентой вакуум-привода. Отсос воздуха из каналов, находящихся в зоне фрикционного взаимодействия грузонесущей и тяговых лент, осуществляется с помощью двух сопел 5 с трубчатыми наконечниками 6 из низкофрикционного материала, вставляемых в кольцевой паз-канал в начале и конце его участка, находящегося в зоне фрикционного взаимодействия лент.

Сопла 5 закреплены в колодках 7 устройств для стабилизации положения наконечников 5 в кольцевом пазе и сообщены с отсасывающим трубопроводом вакуум-насоса. Стабилизирующие устройства неподвижно смонтированы на опорных стойках рамы конвейера, обеспечивают стабильное положение наконечников сопел в кольцевом пазе при возможных поперечных смещениях тяговой ленты привода и позволяют регулировать положение сопел при их первоначальной установке.

Такая конструкция промежуточного вакуум-привода дает возможность создавать непрерывную вакуумную зону на всей площади фрикционного взаимодействия грузонесущей и тяговой лент, в отличие от прерывной вакуумной зоны существующих конструкций вакуум-приводов, у которых она создается только в промежутках между роликоопорами. Это позволяет сократить длину зоны фрикционного взаимодействия грузонесущей ленты конвейера и тяговой ленты вакуум-привода примерно на 25 %. При этом существенно упрощается конструкция вакуум-привода за счет упразднения коллекторов для отсоса воздуха, являющихся источником дополнительных сопротивлений и фактором, ограничивающим предельную скорость ленты конвейера по условию соблюдения ее температурного режима.

По заключению ВНИИРП тяговая лента вакуум-привода предложенной конструкции может изготавливаться серийно без нарушения существующей технологии изготовления конвейерных лент и без существенного увеличения ее стоимости. Предложенные конструкции вакуууум-приводов могут быть широко использованы для модернизации серийных ленточных конвейеров путем увеличения тяговой способности их приводов и повышения эксплуатационной надежности конвейеров. Вакуум-приводы с сопловым отсосом воздуха могут быть изготовлены силами мастерских и ремонтных баз горных предприятий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. А.с. 1535793 СССР. Промежуточный вакуум-привод ленточного конвейера / К.А.Васильев, Ю.А.Эйст // Бюл. изобр. 1990. № 2.

2. А.с. 1712271 СССР. Приводной вакуум-барабан ленточного конвейера / К.А.Васильев, Ю.А.Эйст // Бюл. изобр. 1992. № 6.

3. А.с. 1648856 СССР. Промежуточный вакуум-привод / К.А.Васильев // Бюл. изобр. 1991. № 18.

4. В а с и л ь е в К.А. Вакуум-приводы ленточных конвейеров // Подъемно-транспортное оборудование / ЦНИИТЭИТМ. М., 1980. Сб. 6-80-38.