

СОЗДАНИЕ И АПРОБАЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА НАТЯЖЕНИЯ ПРИВОДНОГО РЕМНЯ ОТБОЙНОГО МОЛОТКА С РЫЧАЖНЫМ УДАРНЫМ МЕХАНИЗМОМ С.АДРАИМОВА

В данной статье представлены зарубежные образцы пневмо и гидробетоноломов обосновывающие актуальность работ по созданию ручного тяжелого отбойного молотка на базе рычажного ударного механизма С.Абдраимова. Представлена конструкция и результаты испытаний опытного образца, а так же рекомендации по дальнейшему его совершенствованию.

Ключевые слова: ручные отбойные молотки, мощность, шланга.

ESTABLISHMENT AND APPROVAL OF AUTOMATIC MECHANISM DRIVE BELT TENSION WITH KEY JACKHAMMER HAMMER MECHANISM S.ADRAIMOVA

This article presents the foreign models and pneumatic gidrobetonolomov substantiating relevance of work on the creation of heavy manual jackhammer on the basis of linkage shock mechanism S. Abdraimova. A design and prototype test results, as well as recommendations for further improvement.

Keywords: hand hammers, power hose.

Современный опыт разработки новейших типов ручных отбойных молотков показал, что ведущими мировыми производителями все больше внимания уделяется созданию мощных ручных тяжелых молотков массой до 42 кг. На рис. 1 представлен пример транспортирования на тележке и на рис. 2 образцы молотков, их характеристики.

Отбойные молотки AtlasCopco LH400E и TEX P90 - сверхмощные бетоноломы, применяемые для самых трудных и тяжелых видов работ на фундаментах и покрытиях из асфальта и армированного бетона, где они часто заменяют дорогостоящие миниэкскаваторыс навесными машинными гидромолотами.



Рис. 1



Гидравлический
бетонолом AtlasCopco LH 400 E

Рис. 2



Тяжелый бетонолом
AtlasCopco TEX P90

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Гидравлический отбойный молоток LH400E	Бетонолом пневматический TEX P90
Масса со шлангами, кг	39	41 кг
Размер хвостовика, мм	28x152	Шестигранный 28x160
Размер хвостовика, дюймы	1 1/8x6	Шестигранный 1 1/8x6
Длина, мм	765	710 мм
Расход масла, л/мин	30 – 40	
Расход воздуха, л/с		40
Частота ударов/мин	1150 - 1600	1260

Увеличение мощности диктуется тем, что современный строительный бетон обладает высокими прочностными свойствами. Возникает необходимость их разрушения при проведении различных строительных коммуникаций и соответственно возникает спрос на молота тяжелого класса. Представленный на рис. 3 и 4 рычажный ударный механизм (РУМ) С.Абдраимова, созданный по схеме с наибольшим шатуном, является по своим характеристикам аналогом представленным выше зарубежным моделям отбойных молотков. РУМ состоит, рис. 4, из кривошипа 1, шатуна 2, коромысла-бойка 3, волновода 4 закрепленных в корпусе. Коромысло-боек обладает ударной массой и производит удары по волноводу проводящему ударные импульсы в обрабатываемую среду. При разгоне ударной массы вращения коромысла-бойка и кривошипа противоположные по направлению. После удара, при движении коромысла-бойка в обратную сторону, вращения коромысла-бойка и кривошипа совпадают.

Наиболее распространенным типом привода является электрический привод. К тому же, основываясь на имеющемся опыте [1], было принято решение разрабатывать конструкцию представленного типа отбойного молотка используя асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором типа 4А80 на 1500 об/мин.



Рис.3

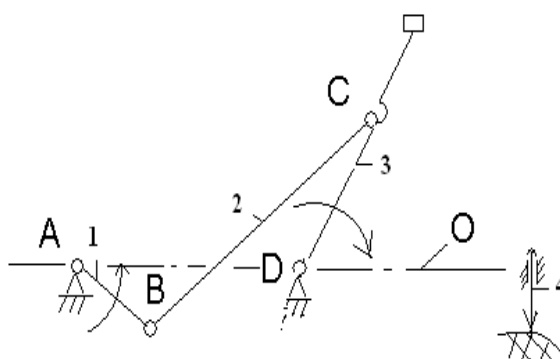


Рис. 4

При создании тяжелого отбойного молотка на базе РУМ С.Абдраимова на начальном этапе задавались двумя конструктивными подходами требующими решения: виброзащита электропривода и разработка трансмиссии молотка. Такая установка требовала поиска

конструктивного решения трансмиссии, которая позволила бы обеспечить передачу вращения к кривошипу от качающегося относительно корпуса привода – установленного на виброоснове.

Виброоснова 7 имеет четыре стержня 3, каждый стержень (рис. 5) перемещается в верхних 1 и нижних 2 направляющих корпуса 6. Стержень 3 имеет бурт 4 на который опирается пружина 5, в свою очередь, опирающаяся на нижние направляющие 2 корпуса 6. Это конструктивное решение позволяет основу (виброоснову 7) привода связать с корпусом посредством пружин существенно снижая вредное воздействие вибрации корпуса молотка.



Рис.5

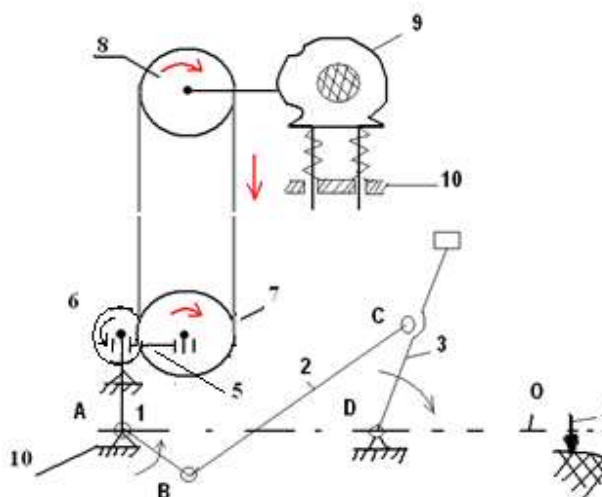


Рис. 6

Передавать вращение от качающегося привода лучшим образом ременной передачей от шкива привода на промежуточный шкив, установленный на качающемся рычаге (серьге). Схема такого исполнения представлена на рис. 6, где 1, 2, 3, 4 – детали РУМ С.Абдраимова, 5 серьга, 6 шестерня кривошипа, 7 промежуточная шкив-шестерня, 8 шкив привода, 9 электропривод, 10 корпус молотка. Конструкция молотка, созданного по данной схеме, проходила испытания и представлена на рис. 7 д.

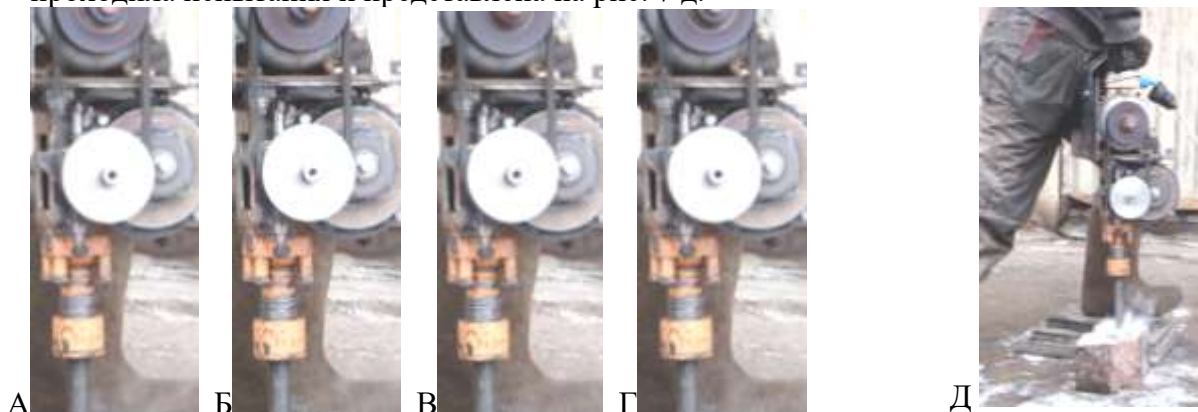


Рис.7

Электропривод 3-фазный, 50Гц, асинхронный с короткозамкнутым ротором типа 4А80.

Вес молотка 42 кг. Частота ударов 21Гц. Потребляемая мощность 1450 Вт.

Габаритные размеры 840x162x400 мм.

Указанные на рис. 7 характеристики молотка показывают, что это тяжелый молоток типа бетонолома. Испытания молотка показали наличие дополнительного свойства, присущего данному конструктивному исполнению, а именно свойство автоматического натяжения клинового ремня. Действительно, благодаря требуемому направлению вращения электродвигателя, при его пуске возникает усилие автоматически создающее натяжение

клинового ремня. При этом качающийся рычаг – серьга с промежуточным шкивом-шестерней затягивает за собой виброоснову привода, сжимая её пружины.

Наблюдения показали, что натяжение ремня не равномерно, при работе молотка имеет место колебание серьги со шкивом-шестерней, рис. 7 д. Полученную видеозапись в цифровом формате можно проанализировать в пошаговом (по кадровом) режиме. Скорость съёмки 29-30 кадров в секунду или с частотой 30 Гц. При этом можно наблюдать, что каждые три-четыре кадра (т.е. приблизительно с частотой 10 Гц) серьга отскакивает назад, выполняя одно качание на угол $5^0 - 7^0$ и возвращается обратно в натянутое положение. Если учесть, что РУМ работает с частотой 21 Гц, то получается, что каждый второй удар происходит в момент, когда ремень не натянут, рис. 7 а-г.

Характер колебаний, выявленный в трансмиссии, будет использован при подборе массо-иннерционных параметров оптимальной конструкции элементов трансмиссии. Но уже можно рекомендовать – предусмотреть приспособление удерживающее натяжение ремня, обеспечивающего более равномерную работу ударника.

Литература

1. Абидов А.О. Динамика отбойного молотка с ударным механизмом переменной структуры. – Бишкек: Илим. 2001. - 116 с.
-