

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГИДРОТРАНСПОРТИРОВАНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

Лебедев А.Е., Павлов А.А.

Ярославский государственный технический университет

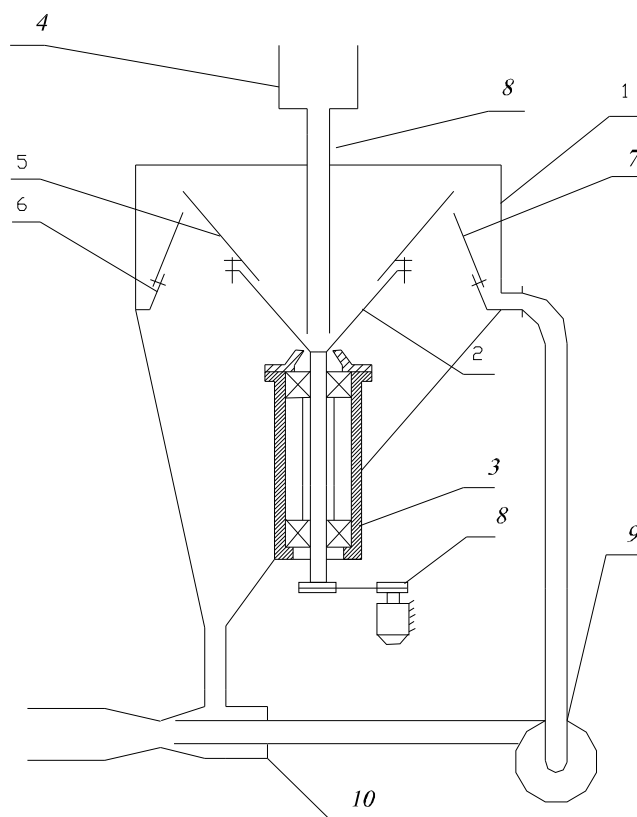
xe666@mail.ru

В настоящее время в химической, металлургической, и других отраслях промышленности, а также в гидротехническом и гидромелиоративном строительстве, существует необходимость перемещения больших масс различных сыпучих материалов на значительные расстояния. При этом часто отсутствует возможность применения железнодорожного, автомобильного и других видов транспорта. В этих условиях особенно эффективным оказывается применение гидравлического транспорта [1].

Однако внедрение оборудования для этих целей на предприятиях промышленности часто затруднено отсутствием опыта транспортирования суспензий с абразивной твердой фазой, вследствие быстрого износа напорного оборудования. Повышение надежности внутризаводского транспорта требует создания нового оборудования и методов его расчета. Одним из путей повышения надежности напорного оборудования в гидротранспортных системах является использование на перекачивающих станциях разделителей суспензий. При этом сгущенная часть суспензии транспортируется с помощью осветленной части, которая разгоняется насосом, и практически не содержит твердой фазы, затем оба потока смешиваются в инжекторе. Такой подход к решению задачи транспортирования суспензий позволяет значительно повысить долговечность насосов и надежность гидротранспортных систем.

На кафедре теоретической механики ЯГТУ была разработана конструкция нового устройства для транспортирования суспензий[2].

На рис.1 представлена схема устройства для транспортирования суспензии.



Устройство для транспортирования суспензий содержит центробежный насос 9, водоструйный элеватор 10, патрубок для подачи суспензии 4, неподвижный цилиндрическо-конический корпус 1. Во внутреннем объеме корпуса 1, расположена коническая насадка 2, снабженная приводом вращательного движения вокруг вертикальной оси, на периферийной части которой установлено разделительное устройство 5. К приемнику жидкой фазы 6 прикреплен конический отбойник 7.

Устройство работает следующим образом:

Подлежащая транспортированию суспензия из патрубка для подачи суспензии поступает на коническую насадку, где при вращении, под действием центробежных сил поднимается по насадке и с помощью разделительного устройства делится на 2 слоя: слой сгущенной суспензии и слой осветленной суспензии. Осветленная суспензия отводится по разделительному устройству в приемник жидкой фазы, а из него попадает в центробежный насос, соединенный с активным соплом водоструйного элеватора. Сгущенная часть суспензии ударяется о конический отбойник и разделяется на жидкую фазу,

которая стекает приемник жидкой фазы и твердую, которая отскакивает и поступает в приемный заборник водоструйного элеватора, откуда, увлекаемая потоком жидкой фазы из его активного сопла, поступает в магистральный трубопровод. Таким образом, в устройстве для транспортирования суспензий кинетическая энергия, сообщенная жидкой фазе центробежным насосом, преобразуется далее для транспортирования твердой фазы.

Предлагаемое устройство является высокопроизводительным аппаратом непрерывного действия, в котором процессы выгрузки твердой фракции и отбора жидкости идут по параллельным линиям, которые снова соединяются в водоструйном элеваторе. Поскольку в устройстве отсутствуют трущиеся и быстроизнашивающиеся детали, оно позволяет транспортировать суспензии, содержащие значительное количество взвеси обладающей абразивной способностью.

Литература

1. Лебедев А.Е. Математическое моделирование процесса разделения суспензий в новом аппарате применительно к их транспортированию: Дисс. ... канд. техн. наук. – Ярославль.: ЯГТУ, 2004. 128с.
2. Пат. 2212566 Россия, МПК 7F04D13/12,29/70. Устройство для транспортирования суспензий/ Зайцев А.И., Лебедев А.Е., Бытев Д.О., Зайцев И.А. Опубл. 20.09.2003. Бюл. №26.