

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КАМЕРНОГО НАСОСА

Ковалевский С.В. к.т.н. доц. каф ЭМС

Голоперов И.В. к.т.н. доц. каф ЭМС

Пневмотранспортные системы являются особым, самостоятельно развивающимся разделом теории машин, имеющие свои характерные особенности. В современной промышленности получили широкое распространение пневмотранспортные системы различных типов. Особое место среди них занимают системы, имеющие в качестве основного рабочего органа камерные насосы. Энергетическая промышленность в связи с особенностью производства широко применяет малогабаритные камерные насосы, режимы и циклы работы которых, максимально уплотнены. Создание новых видов высокопроизводительного пневмотранспортного оборудования, в том числе малогабаритных камерных насосов, потребовало совершенствование методов аналитического расчёта и определения оптимальных размеров камеры. Выполнение работ по модернизации основных узлов камерного насоса, в процессе проведения промышленных испытаний, обеспечило направление совершенствование конструкции аэрационных устройств, которые способны обеспечить движение сыпучего материала в камере во «взвешенном» состоянии, ускоряя процесс его транспортирования и исключая появления «мёртвых» зон, залегание транспортируемого материала. Вопросы создания и исследования аэрирующих устройств, для малогабаритных камерных питателей практически не изучены и отсутствуют типовые конструкции, за исключением аэраторов трубчатого типа, применяемых, на серийно выпускаемых, камерных насосов [1,3].

Автором настоящей статьи известны работы по аэрирующим устройствам [2], заслуживающим внимание, однако вопрос конструкции аэраторов для малогабаритного камерного насоса в них не рассматривается [4].

На основании известных исследований и публикаций, эксплуатационных данных по применению аналогичных узлов в конструкции камерных насосов, вытекают следующие задачи, основными из которых являются:

1. Совершенствование конструкции комбинированного трубчатого аэратора, имеющего концентрично расположенные аэрационные трубы, в которые, в момент выгрузки подаётся сжатый воздух;
2. Разработка конструкций быстродействующего пневматического диафрагменного клапана мгновенного срабатывания;
3. Проведения стендовых и промышленных испытаний пневматического диафрагменного клапана мгновенного срабатывания в производственных условиях;

Конструкция клапана приведена на рисунке. Клапан имеет: А – полость подачи сжатого воздуха из системы; В – полость управления и быстрого открывания камеры С – подачи воздуха к аэратору камерного насоса; Е – сброса давления из камеры В;

Частота срабатывания клапана t зависит от отношения диаметров D/d , а время открытия и закрытия клапана зависит от отношения D/D_1 , чем больше величина отношения, тем меньше время срабатывания [5].

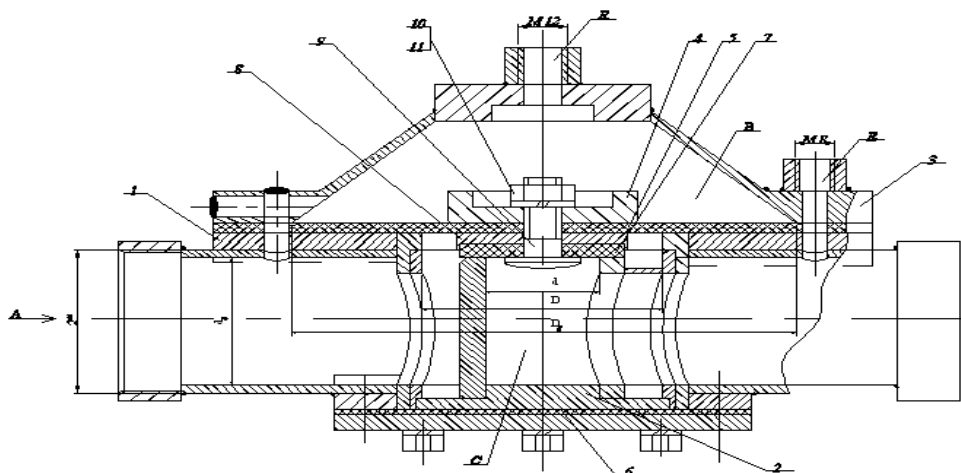


Рис. 1.

1 – корпус клапана; 2 – запорная камера; 3 – крышка диафрагмы; 4 – тарелка диафрагмы; 5 – диафрагма; 6 – уплотнение; 7 – упругий элемент клапана; 8 – обойма; 9 – крепление упругого элемента клапана к диафрагме; 10, 11 – крепёжные детали.

Применение быстродействующего клапана позволило сократить время выгрузки камерного насоса и увеличить производительность.

Литература

1. Артоболевский И.И. Механизмы в современной технике. Пневматические и гидравлические механизмы. - М.: Наука, т.7, 1981. 787 с.
2. Герц Е.В. Пневматические приводы. - М.: Машиностроение 1969. 359 с.
3. Чальцев М.Н. Исследования и разработка малогабаритных камерных питателей. / сб Проблемы создания новых машин и технологий Н.Т. КГПН. Кременчуг. 2000. Вып.1. №8. с.327-329.
4. Попов Д.Н. Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем. - М.: Машиностроение 1977. 424 с.
5. Герц Е.В., Крейнин Г.В. Расчет пневмоприводов. - М.: Машиностроение 1975. 272 с.