

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТРУЙНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Ж.И. Минарбеков

Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати Ул.
Толе би, 60, г. Тараз, Казахстан

Рассмотрено использование струйных аппаратов для водоснабжения и водоотведения. Представлены особенности и преимущества вихревых струйных аппаратов (гидроэлеваторов) и перспективы их использования для нужд водоснабжения и водоотведения.

Ключевые слова: струйный аппарат, водоснабжение, водоотведение.

Сегодня канализационные системы почти всех домов соединены напрямую с городской канализацией. Там, где это невозможно, используются установки для водоотведения и напорные системы водоотведения. Промышленные и бытовые сточные воды отводятся через длинные канализационные системы, отстойники, очистные сооружения и водоосветлительные резервуары, проходя биологическую или химическую очистку. После обработки вода возвращается в естественные водоемы. При отведении сточных вод используются самые различные насосы и насосные системы, например установки для водоотведения, погружные насосы, шахтные насосы (с устройствами для измельчения), дренажные насосы, мешалки и различные гидравлические машины.

Самыми простыми по конструктивному исполнению из этих гидравлических машин являются струйные насосы. Они не имеют движущихся деталей, подверженных износу, просты в эксплуатации и обслуживании. Струйные насосы относят к классу гидравлических аппаратов. Несмотря на кажущуюся простоту и низкий КПД, струйные насосы незаменимы во многих случаях, например, когда необходимо произвести откачку жидкости из каких-либо резервуаров, а применить насосы другой конструкции не представляется возможным. Благодаря этим качествам струйные аппараты нашли широкое применение в гидротехническом строительстве [1], гидромеханизации [2], гидромашиностроении [3]. Гидроэлеваторы (струйные насосы) могут соединяться между собою в батарею параллельно [4; 5; 6]. При этом значительно увеличивается производительность струйных аппаратов. До сих пор были известны только прямоточные гидроэлеваторы, в которых одной рабочей струей всасывались пассивные потоки. КПД таких гидроэлеваторов доходил до 0,41. Это уже хороший показатель, но недостаточный. Наши исследования показывают перспективность дальнейшего повышения КПД путем использования преимущества по вовлечению пассивных потоков закрученной рабочей струей. В таких гидроэлеваторах будет уже две активные всасывающие поверхности. Увеличение коэффициента эжекции такой струи очевидно. Однако для водо-

снабжения и водоотведения важно одновременное повышение подачи струйного насоса и напора нагнетаемой жидкости.

Конструктивное решение такого типа представляет большой интерес. Преимущество вихревого сопряжения прямооточной пассивной струи 3 с закрученным всасывающим (активным) потоком 2 особенно четко проявилось в конструкции гидроэлеватора, представленного на рисунке [7]. Исследования показали, что коэффициент эжекции гидроэлеватора с тангенциальным подводом активной среды превышает подобный параметр прямооточного гидроэлеватора в 1,2 ... 1,3 раза.

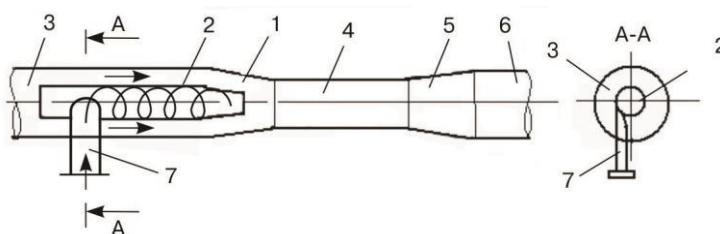


Рис. Гидроэлеватор с тангенциальным подводом активной среды

Дело в том, что в одном компактном устройстве можно получить сразу два технических результата: увеличивается коэффициент эжекции струйного насоса путем кольцевого выхода рабочей струи в приемную камеру с тангенциальным вихревым всасыванием исходной жидкости и повышается напор всего потока в основной прямооточной части струйного насоса за счет использования значительной осевой скорости спутной жидкости.

В настоящее время нами предложены к применению следующие типы гидроэлеваторов: одноповерхностные струйные аппараты и двухповерхностные кольцевые гидроэлеваторы: прямооточно-вихревые, вихро-вихревые и другие модификации (предпатенты КЗ №№ 11654, 9752, 15623, 13995, 10462, 11874, 16708, № 16994; патент РФ № 2016260).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Кеменев П.Г.* Гидроэлеваторы в строительстве. — М.: Изд. лит. по стр-ву, 1970.
- [2] *Юфин А.П.* Гидромеханизация. — М., 1974.
- [3] *Ароне Г.А.* Струйные аппараты. — М.: Госэнергоиздат, 1948.
- [4] *Соколов Е.Я., Зингер Н.М.* Струйные аппараты. — М.: Энергоиздат, 1989.
- [5] *Усаковский В.М.* Водоснабжение в сельском хозяйстве. — М.: Агропромиздат, 1989.
- [6] АС СССР №358008. Гидроциклон для классификации минерального сырья. БИ № 34, 1972 // *Абдураманов А.А., Жангарин А.И., Ундашев П.У.*
- [7] Патент РФ № 2016260. Струйный насос // *Абдураманов А.А., Сейтасанов И.С.* БИ № 13, 1994.