

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ВОДОСТРУЙНОГО НАСОСА С ДВУМЯ СТРУЙНЫМИ АППАРАТАМИ

Корлюк М.О., группа БС-07

ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет»

Научный руководитель - к.т.н., доцент Рязанов А.Н.

Для подъема жидкости из артезианских скважин, водоотлива, при водопонижении могут применяться водоструйные насосы.

Водоструйный насос (рис.1) приводится в действие за счет энергии рабочей жидкости, которая буровым насосом 8 нагнетается в напорный трубопровод 7 и далее поступает в струйный аппарат. Истечение из сопла 3 жидкости с большой скоростью обуславливает разрежение в смесительной камере 4. В результате часть жидкости из скважины, открывая клапан 1, поступает в смесительную камеру 4 и через канал 2 смешивается с первичной водой и подается через диффузор 5 по водоподъемным трубам 6 на поверхность. Поднятая из скважины вода идет на слив, а первичная вода вновь нагнетается насосом в напорный трубопровод.

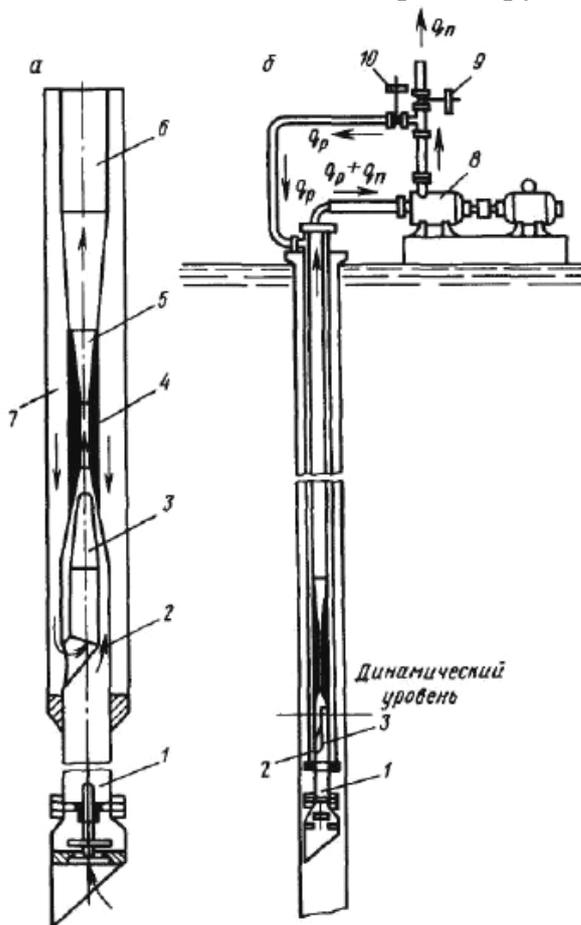


Рисунок 1 – Схема работы водоструйной установки

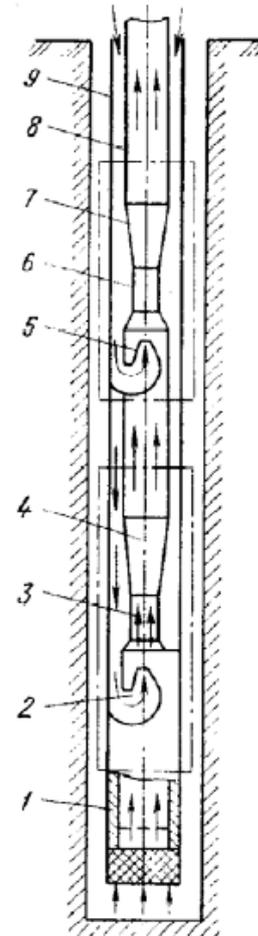


Рисунок 2 – Схема двойного водоструйного насоса

Водоструйные насосы просты по конструкции, надежны, не имеют трущихся частей и клапанов, могут откачивать загрязненную воду.

Главным недостатком применения водоструйного насоса является ограничение по глубине подъема жидкости (как правило, до 80 м), особенно при динамическом уровне, близком к глубине скважины. Для таких условий эффективнее применять водоструйный насос с двумя струйными аппаратами (рис.2).

Водоструйный насос такой конструкции состоит из всасывающего патрубка 1, корпуса насоса с наружной трубой 9 и внутренней 8, струйных аппаратов - нижнего и верхнего - с насадками 2 и 5, камерами смешения 3 и 6, диффузорами 4 и 7. Нижний обеспечивает подсос жидкости из скважины с подачей на верхний, а верхний - подъем ее на поверхность. Рабочая жидкость подается к насадкам 2 и 5 одновременно. Вследствие того, что соотношение диаметра камеры смешения 3 к диаметру насадки 2 нижнего аппарата велико, он даже при малом подпоре, захватывает достаточное количество жидкости по отношению к объему подаваемой рабочей жидкости. Это создает благоприятные условия на всасывающем входе второй ступени.

По приведенной схеме разработана конструкция насоса (рис.3).

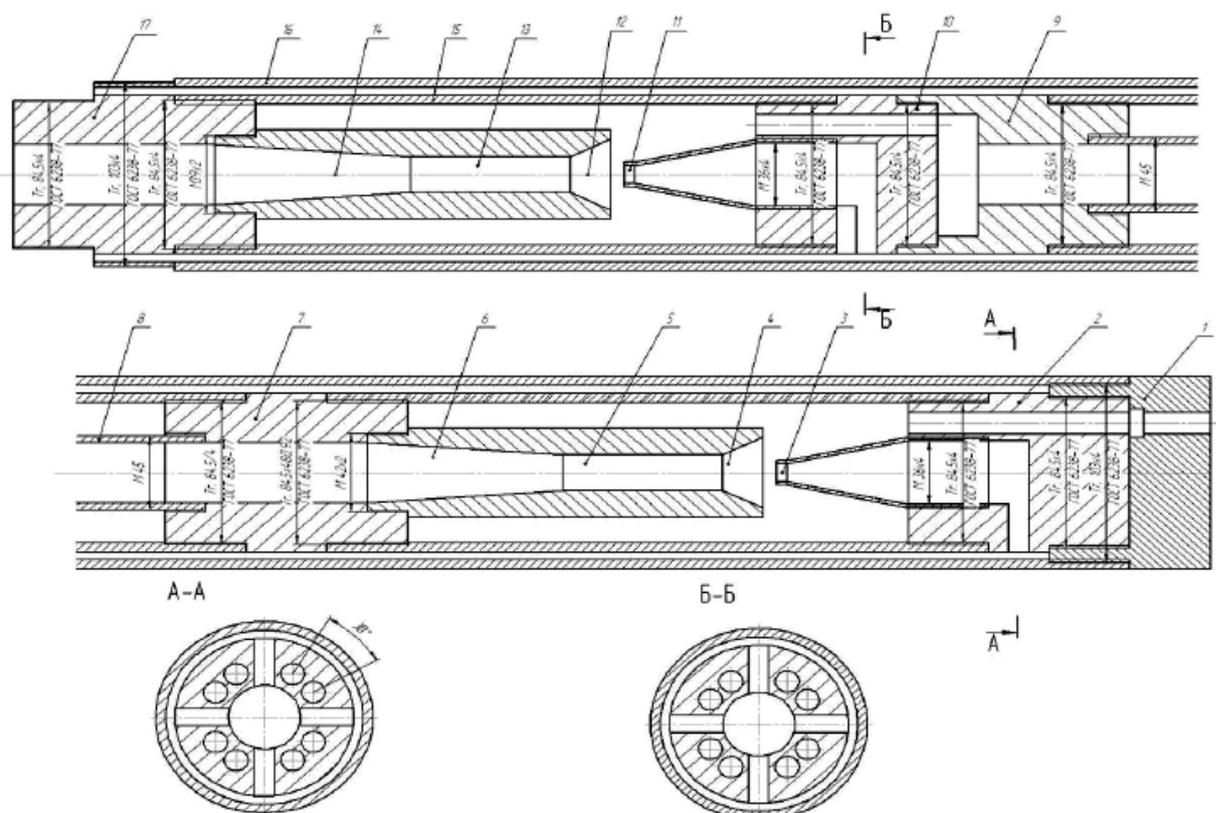


Рисунок 3 - Конструкция водоструйного насоса с двумя струйными аппаратами

Водоструйный насос опускается в скважину на двойной колонне труб. Возможно расположение на одинарной колонне труб с использованием герметизирующего пакера.