

НАЙТИ ОПТИМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВОДООТЛИВНОЙ УСТАНОВКИ НУО-1 ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДОСБОРНИКОВ

А.С. Терехин, студент

В.М. Яковлев, доцент

Донецкий национальный технический университет

В данной статье рассмотрено устройство НУО-1, со смывающимися водосборниками для исключения необходимости очистки от твердых частиц водосборников и приемных колодцев, представлена его принципиальная схема и описан принцип действия.

Горно-геологические условия Донецкого бассейна являются одними из наиболее сложных в мировой угольной промышленности. Главными причинами сложностей горно-геологических условий на Донбассе являются: большая глубина разработки, наличие в шахтах метана, высокий уклон залегания пластов. Более 30% составляют коксующиеся угли, 15% – антрациты. Добыча ведется более чем в 150 шахтах. Почти 80% пластов имеют малую мощность - до 1 м. При отработке угольных пластов сопутствующим фактором являются шахтные воды. Так, на 1 т. угля, добываемого шахтами Донецка, приходится около 3 м³ воды.

Донбасс представляет собой регион старых шахт, на которых установлено относительно стабильное соотношение между водопритоками в различные горные выработки. Так, для шахт Донбасса, преобладающими являются притоки до 200 м³/ч, в том числе до 50 м³/ч - 11%, 50...100 м³/ч - 28%, 100...200 м³/ч - 31%, 200...500 м³/ч - 27% и 500...1000 м³/ч - 3%

В процессе проникновения поверхностных и подземных вод в выработанное пространство и горные выработки через поры в породах, движения в водоотливных канавах и трубопроводах, насосах водоотливного хозяйства шахт они превращается, в шахтные воды

Основной недостаток водоотливных установок действующих и проектируемых угольных шахт - заиливание водосборников и приемных колодцев. Очистка от твердого этих емкостей существующих конструкций связана со значительной затратой ручного труда. Несвоевременная их очистка обуславливает наличие в откачиваемой воде твердых частиц, иногда недопустимой крупности, что приводит к ускоренному износу насосов.

В Донецком национальном техническом университете (ДонНТУ) разработана для участковых и главных водоотливных установок, в водосборники которых поступает шахтная вода с высокой концентрацией твердых частиц, следует применять установку НУО-1, которая исключает необходимость очистки от твердого водосборников и приемных колодцев.

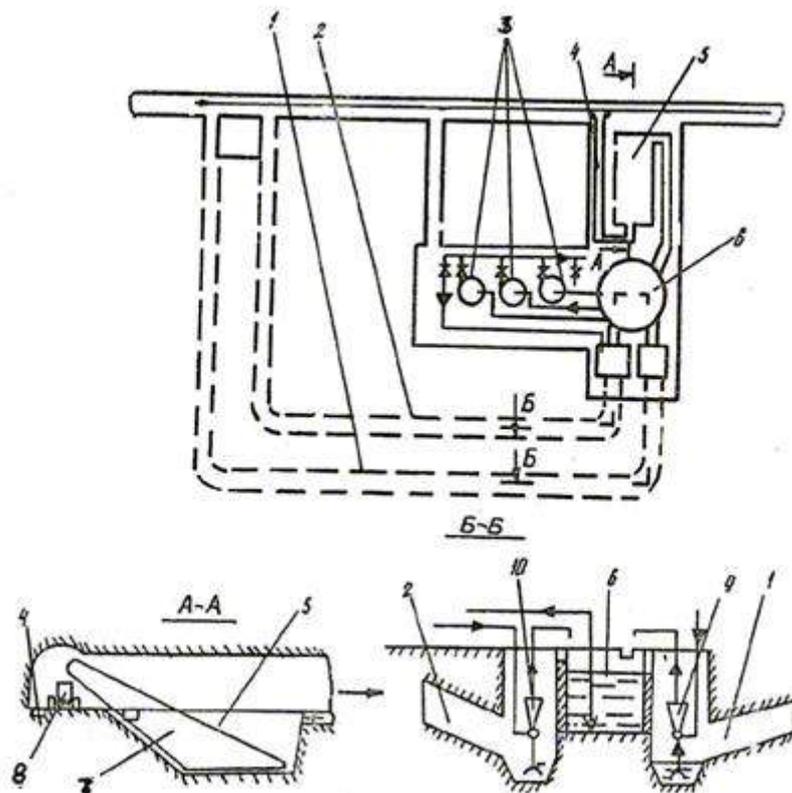


Рисунок 1 Схема расположения подземных водоотливных сооружений установки НУО-1.

Водоотливная установка (рис.1) состоит из насосной камеры, регулировочного и аварийного водосборников, предварительного отстойника и приемного колодца.

Перечень компонентов, указанных на принципиальной схеме:

1. Регулировочный водосборник ;
2. Аварийный водосборник;
3. Основные насосы;
4. Канавка;
5. Предварительный отстойник;
6. Водозаборный колодец;
7. Шламный конвейер;
8. Вагонетка;
9. Гидроэлеватор регулировочного водосборника;
10. Гидроэлеватор аварийного водосборника;

Схема НУО-1 работает следующим образом. Шахтная вода по водосточной канавке 4 поступает в предварительный отстойник 5. Где освобождается от твердых частиц крупностью более 0,1 мм. Осевшие в предварительном отстойнике твердые частицы удаляются из него при помощи специального шламового конвейера 7 на конвейер или в вагонетки 8, которые направляются на скиповой или клетевой подъем. Из предварительного отстойника частично осветленная вода поступает в центральный приемный колодец 6. Заполнив его до уровня переливного канала, она начинает переливаться через него в регулировочный водосборник 1. После его заполнения включается основной насос 3 водоотлива и начинает откачивать воду из приемного колодца на вышележащий горизонт или на поверхность. При этом вода из регулировочного водосборника должна перекачиваться в центральный приемный колодец при помощи специального перекачного насоса или гидроэлеватора 9.

В соответствии с правилами безопасности в схеме НУО-1 предусмотрен и аварийный водосборник 2, переливной канал которого расположен выше, чем регулировочный водосборник, и поэтому вода начинает поступать в него только после того, как полностью заполнится регулировочный водосборник. Вода из него также перекачивается в приемный колодец при помощи специального перекачного насоса или гидроэлеватора 10.

Регулировочный и аварийный водосборники выполнены незаиливающимися и самосмываемыми. Это обеспечивается двумя факторами:

- вода заполняет емкости снизу вверх с малой скоростью, поэтому угольная мелочь оседает в приемках регулировочного и аварийного водосборников, откуда гидроэлеваторами откачивается в центральный колодец и удаляется основными насосами;
- смыв осевшего твердого осуществляется водой в период откачки емкостей, для чего угол наклона почвы водосборников делается не менее 5° , а емкость полностью осушается, так как почва водосборника находится на 0,5 м выше уровня воды в приемке, обеспечивая свободный слив.

Установка НУО-1 построена на шахте «Родницкая» ПО Красноармейскуголь. В результате исключен ручной труд по очистке твердых частиц из водосборниках. Показал, что позволяет поддерживать неизменной запроектированную аварийную емкость, повышает надежность водоотлива, уменьшает вероятность отказа насосов из-за зашламления приемных устройств, исключает трудоемкий процесс чистки водосборников, позволяет работать насосам с малой положительной геометрической высотой всасывания и сохраняет возможность регулирования энергопотребления в часы пиковых нагрузок энергосистемы.

Надежность работы водоотливной установки зависит не только от надежной работы основных насосов, но и от надежности перекачных устройств регулировочного и аварийного водосборников.

Список литературы.

1. В.Б. Малеев, Е.И. Данилов, В.М. Яковлевым Специальные средства водоотлива и гидромеханизированной очистки шахтных водосборных емкостей. –Донецк ДПИ 1986.
2. В.Г. Гейером, Я.К. Антоновым, В.М. Яковлевым Методические рекомендации по применению средств механизации очистки шахтных водосборных емкостей. –Донецк 1983.
3. Матлак Е.С., Малеев В.Б. Снижение загрязненности шахтных вод в подземных условиях. -К.:Техника, -1991.
4. Горшков В.А. Очистка и использование сточных вод предприятий угольной промышленности. -М.:Недра, -1981.
5. Малеев В.Б., Малашкина В.А. Водоотлив и дегазация угольных шахт. - М.:Недра, -1995.