

УДК 621.622

**ВОДООТЛИВНЫЙ КОМПЛЕКС ОСНОВНОГО ГОРИЗОНТА
ШАХТЫ**

Боев М.П., студент, Малыгин С.С., канд. техн. наук, доцент
Донецкий национальный технический университет

В настоящее время практически на всех шахтах в водоотливное хозяйство входят несколько водоотливных установок, рассредоточенных в околоствольном дворе основного горизонта и на рабочих горизонтах уклонных полей. С рабочих горизонтов уклонных полей вода откачивается в водосборник главного водоотлива, располагаемого в околоствольном дворе основного горизонта. В этот же водосборник зумпфовой водоотливной установкой перекачивается вода, поступающая в зумпф скипового ствола. При этом все водоотливные установки не связаны между собой функционально и работают обособленно, хотя главный и зумпфовой водоотливы располагаются рядом друг с другом. Все водоотливные установки шахт оборудуются секционными центробежными насосами, которые могут надёжно работать только на осветлённой шахтной воде. Как показывает опыт эксплуатации, осветляется вода только на главных и участковых водоотливных установках, а зумпфовые водоотливные установки работают на неосветлённой воде и поэтому довольно часто выходят из строя.

Обследование водоотливов действующих шахт показало, что основные затраты тяжёлого неквалифицированного труда связаны с очисткой водосборников от шлама, поступающего в них с шахтной водой. В результате ситового анализа выявлено, что максимальная крупность шламов в водосборниках главного водоотлива – 3 мм., для участковых водосборников характерны частицы более крупные – преимущественно 3 – 25 мм. [1].

Существующие конструкции водосборников в виде системы горизонтальных и наклонных выработок большой протяжённости и малого сечения, а также организация работы водоотливных установок не позволяют не только ликвидировать, но и существенно снизить затраты ручного труда. Очищать протяжённые выработки водосборников, как показывает практика, можно только нестационарными устройствами, перемещаемыми по ним в процессе работы и требующими постоянного присутствия обслуживающего персонала. Кроме того, из расположенных ниже отметок околоствольного двора вырабо-

ток водосборника практически невозможно полностью удалить воду. Поэтому оборудование при такой очистке работает ненадёжно. Такая механизация очистки хотя и несколько снижает трудоёмкость, но не может удовлетворить полностью предъявляемым требованиям снижения затрат ручного неквалифицированного труда.

В связи со значительными затратами тяжёлого труда и обусловленной этим низкой производительностью, шахтные водосборники эксплуатируются в частично или полностью заиленном состоянии. Это приводит к быстрому износу насосов, не рассчитанных на работу на грязной воде, и выбросам в окружающую среду загрязнённой шахтной воды, так как применяемые в настоящее время поверхностные очистные сооружения большинства шахт рассчитаны на приём воды, частично осветлённой в подземных водосборниках.

Исследования, проведённые в Донецком национальном техническом университете, показывают, что совершенствование только отдельных водоотливных установок на шахте не приводит к существенному снижению трудоёмкости их обслуживания в целом.

Наиболее рационально объединить все водоотливные установки в единый технологический комплекс, включив в него и установки для очистки водосборников и зумпфов скиповых стволов. При этом основным узлом такого комплекса следует принять главную водоотливную установку, оборудуемую секционными центробежными насосами. Остальные водоотливные установки и установки для очистки от твёрдых частиц зумпфов и водосборников рационально оборудовать статическими гидротранспортными аппаратами, требующими минимального обслуживания и обладающими высокой надёжностью и долговечностью при работе на загрязнённой воде во влажной и запылённой атмосфере.

С целью частичного удовлетворения вышеприведенных требований для участков водоотливных установок разработана новая технологическая схема водоотлива НУО-1 [2]. В этой схеме шахтная вода с высокой концентрацией твёрдого материала по водоотливной канавке поступает в предварительный отстойник непрерывного действия. Твёрдые частицы крупностью более 0,1 мм осаждаются в отстойнике, а осветлённая вода по переливной канавке поступает в приёмный колодец, откуда насосами откачивается на поверхность. Твёрдый материал, осевший в предварительном отстойнике, гидроэлеватором откачивается в шламонакопитель. Предложенная схема водоотлива имеет по сравнению с традиционной следующие преимущества: снижается в 2-4 раза содержание твёрдого материала в воде, по-

ступающей в водосборник главной водоотливной установки, причем основную массу его составляют не опасные для центробежного насоса частицы крупностью менее 0,1 мм; исключается применение ручного неквалифицированного труда по очистке водоотливных ёмкостей от шлама – погрузка осевшего в предварительном отстойнике материала механизирована; можно уменьшить требуемую ёмкость участкового водосборника (ПБ и ПТЭ допускают заиливание водосборников в обычной схеме до 30% его объёма), что значительно снизит стоимость его сооружения.

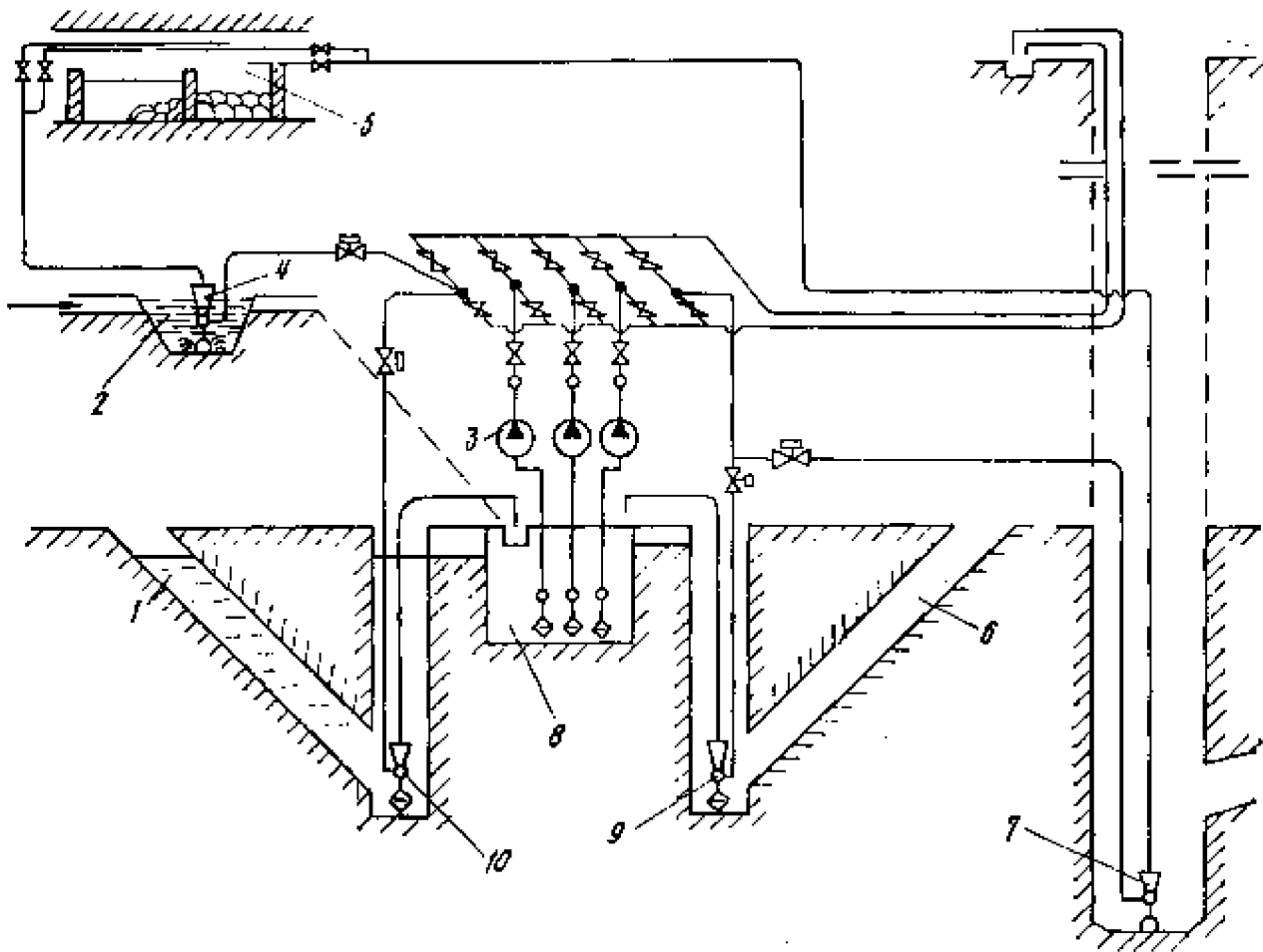


Схема водоотливного комплекса рабочего горизонта шахты

Однако для повышения эффективности работы водоотливного хозяйства шахты следует согласовывать работу участковых водоотливных установок с работой главного водоотлива. Одним из вариантов водоотливного комплекса основного горизонта шахты, обеспечивающего надёжную откачку воды и очистку водосборных ёмкостей при минимальных затратах ручного труда, является комплекс, схема которого приведена на рисунке. В него входят главная водоотливная установка, с насосами ЦНС 3, регулировочная 1 и аварийная 6 ёмкости водосборника, приёмный колодец 8, предварительный отстойник 2, перекачные гидроэлеваторы 9 и 10,

очистной гидроэлеватор 4, гидроэлеватор откачки воды и очистки зумпфа 7 и шламонакопитель 5.

Водоотливный комплекс работает следующим образом: шахтная вода по канавке поступает в предварительный отстойник 2, в котором из неё выпадают в осадок частицы твёрдого крупнее 0,1 мм. Из предварительного отстойника она поступает в центральный колодец 8, после заполнения которого через переливной жёлоб начинает заполнять регулировочную ёмкость водосборника 1. При достижении верхнего уровня включается насос главного водоотлива 3. При этом часть воды от него направляется на питание перекачного гидроэлеватора 10, который перекачивает воду из регулировочной ёмкости 1 в центральный колодец 8. Если в момент начала работы главной водоотливной установки в зумпфе ствола уровень воды достиг верхней отметки, то часть воды от насоса главного водоотлива направляется на питание зумпфового гидроэлеватора 7, откачивающего воду и просыпавшиеся в зумпф твёрдые частицы в виде пульпы в шламонакопитель 5. При снижении уровня в зумпфе до нижнего подача воды на зумпфовой гидроэлеватор прекращается. После этого часть воды от насоса направляется на питание очистного гидроэлеватора 4 на определённое время и он откачивает в шламонакопитель 5 твёрдые частицы, осевшие в предварительном отстойнике 2. После истечения запланированного времени работы подача воды от насоса на очистной гидроэлеватор прекращается и в дальнейшем до откачки воды из регулировочной ёмкости до нижнего уровня работают только насос главного водоотлива 3 и перекачной гидроэлеватор 10. В дальнейшем цикл работы водоотливного комплекса основного горизонта повторяется.

Как видно из описания в водоотливном комплексе горизонта, кроме насосов главного водоотлива все остальные гидротранспортные установки являются статическими аппаратами, не требующими постоянного обслуживания, обладающими высокой надёжностью и долговечностью. Эти аппараты имеют небольшие размеры и массу и могут легко устанавливаться и заменяться в стеснённых выработках водосборников и зумпфов. Переход на водоотливные комплексы шахт позволит, как минимум, наполовину сократить затраты труда и штаты обслуживающего персонала на водоотливе.

Список источников.

1. **Кузьмич И.А., Панченко В.П.** Оценка факторов, влияющих на выбор способов и средств очистки шахтных водосборников // Уголь Украины. – 1986. - №1. – С. 32 – 33.
2. **Методические** рекомендации по применению средств механизации очистки шахтных водосборных ёмкостей. – Донецк: ЦБНТИ Минуглепрома УССР, 1983. – 50 с.