



УДК 622.284.54-822



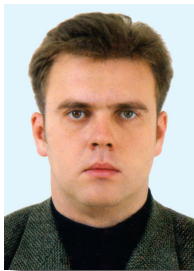
А. В. МЕЗНИКОВ,
инж.
(ГП «Донгипроуглемаш»)



Ю. И. ВАРШАВСКИЙ,
инж.
(ГП «Донгипроуглемаш»)



Р. А. КУДЛАЙ,
инж.
(ГП «Донгипроуглемаш»)



В. А. ГВОЗДЕВ,
инж.
(АО «ДИГ»)

Аппаратура управления насосных станций типа СНД для механизированных крепей

Приведены результаты приемочных испытаний аппаратуры управления, контроля и диагностики насосных станций (АУСН). Указаны конструктивные особенности аппаратуры и эксплуатационные преимущества насосных станций, оснащенных данной аппаратурой, на примере СНД200/32-05.

Насосная станция – источник гидравлической энергии в составе гидропривода механизированной крепи – обеспечивает питание всех исполнительных гидроцилиндров крепи рабочей жидкостью с необходимой подачей и заданным давлением (номинальная подача в зависимости от исполнения от 100 до 300 л/мин, номинальное давление до 40 МПа). Станция, работая в автоматическом режиме, обычно включена 18 – 24 ч в сутки, причем 25 – 40 % этого времени она подает жидкость в гидросистему крепи для выполнения штатных операций, а в остальное время компенсирует утечки, поддерживая установленный уровень рабочего давления в гидросистеме.

В условиях малолюдной очистной выемки становится актуальным, чтобы основные параметры работы насосной станции также контролировались в автоматическом режиме, а при их отклонении от контролируемых значений автоматически отключался работающий насосный агрегат и выполнялся переход на резервный.

Учитывая это, ГП «Донгипроуглемаш» разработал насосные станции типа СНД200/32-05 с аппаратурой управления АУСН (далее – аппаратура), которая предназначена для управления, защиты, контроля состояния и технической диагностики (изготовитель АО «ДИГ»).

Аппаратура (рис. 1), созданная на современной элементной



Рис. 1. Аппаратура управления АУСН.

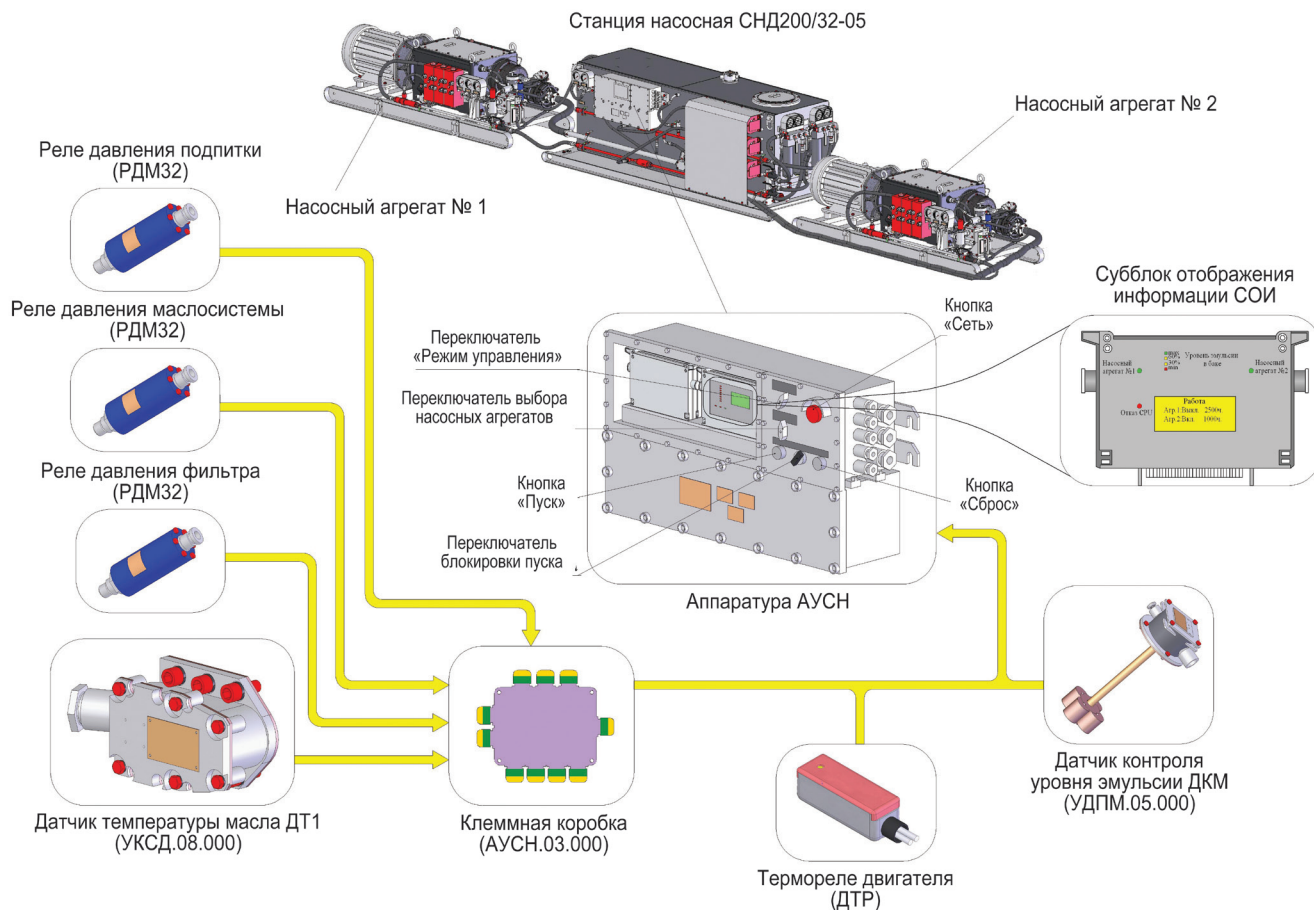


Рис. 2. Структурная схема аппаратуры АУСН.

базе с использованием микропроцессорной техники, представляет собой комплект, состоящий из блока управления и технологических датчиков (рис. 2).

Состав аппаратуры, назначение и характеристика ее составных частей приведены в таблице.

Аппаратура выполняет такие функции:

- выбор режима управления станцией (местный или дистанционный с аппаратуры УМК);
- выбор режима работы (раздельное включение в работу одного насосного агрегата или одно-

Составная часть аппаратуры	Назначение	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм; масса, кг, не более	Уровень и вид взрывозащиты
Блок управления БУ	Управление, контроль защит двух агрегатных насосных станций, отображение информации об их состоянии	1	860×424×264; 68	РВ 2В Иа – источник питания РО Иа – аппаратная камера
Датчик контроля уровня ДКМ	Контроль уровня эмульсии в баке насосной станции	1	250×180×794; 8	РО Иа
Датчик температуры ДТ1	Контроль температуры масла в картере насосных агрегатов	2	242×110×83; 4	РО Иа
Коробка клеммная КК	Уменьшение количества кабельных линий между датчиками и блоком управления путем их группирования в одну линию в месте концентрации датчиков	1	240×267×90; 3	РО Иа



Техническая характеристика аппаратуры

Количество:	
выполняемых функций	22
выполняемых защит и блокировок	7
реализуемых режимов	3
управляемых объектов	2
Номинальное напряжение питания, В	127
Потребляемая мощность при номинальном напряжении питания, В·А, не более	70
Сопротивление:	
шлейфа линии дистанционного управления, Ом, не более	300
утечки линии управления, Ом, не менее	1000
Степень защиты	IP54
Контролируемый аварийный уровень температуры масла в картере насосных агрегатов, °С	80
Количество контролируемых уровней эмульсии в баке	4

временно двух агрегатов в параллельную работу на общую магистраль);

- обеспечение защиты с отключением насосных агрегатов станции:

- от перегрева электропривода насосных агрегатов;

- от перегрева масла в картере;

- обеспечение блокировки, при которых отключают насосные агрегаты, в случае:

- уменьшения давления подпитки ниже предельного значения;

- снижения давления масла в системе смазки агрегатов ниже предельного значения;

- повышения давления в сливной магистрали сверх предельного значения;

- предельно низкого уровня эмульсии в баке;

- повреждения линии дистанционного управления;

- обеспечение индикации:

- перегрева электропривода насосных агрегатов;

- перегрева масла в картере;

- снижения давления подпитки ниже предельного;

- снижения давления масла ниже предельного;

- превышения предельного значения давления в сливной магистрали;

- уровня эмульсии в баке;

- повреждения линии дистанционного управления;

- наличия напряжения питания на блоке управления;

- значения фактического машинного времени работы насосных агрегатов (раздельно по агрегатам);

готовности к включению в работу насосных агрегатов;

включенного состояния насосных агрегатов.

Приемочные испытания аппаратуры в составе насосной станции СНД200/32-05 (подача 100+100 л/мин, давление 32 МПа) были проведены на шахте «Суходольская-Восточная» ОАО «Краснодонуголь». Аппаратура работала более 15000 ч без отказов и вмешательства в ее работу, обеспечивала бесперебойную эксплуатацию насосной станции.

С учетом положительных результатов приемочных испытаний аппаратура АУСН рекомендована к серийному производству и эксплуатации в составе насосных станций типа СНД, которые выпускает ПАО «Горловский машиностроитель».

В настоящее время станции с аппаратурой управления, кроме упомянутой шахты, работают на шахтах «Степная» ПАО «ДТЭК Павлоградуголь» и «Комсомолец Донбасса», а также в составе стендов СТД2000 для всех видов испытаний механизированных крепей на ПАО «Дружковский машиностроительный завод» и ОАО «Каменский машиностроительный завод» (Россия).

Выводы. Приемочные испытания показали, что применение аппаратуры АУСН наряду с повышением технического уровня насосной станции позволило:

- повысить удобство эксплуатации насосной станции и гидросистемы крепи вследствие представления текстовой информации о параметрах функционирования, местного управления электроприводами станции, контроля основных параметров насосной станции;

- снизить трудоемкость работ по ремонту и обслуживанию насосной станции, а также время ее простоя за счет индикации произошедших отказов;

- повысить уровень надежности, в том числе и ресурс насосной станции, путем контроля температуры масла в картере высоконапорного насоса, учета фактического машинного времени работы агрегатов, уровня эмульсии до включения станции.

В результате испытаний установлено, что аппаратура АУСН по техническому уровню и количеству выполняемых функций не уступает зарубежным аналогам, а в ряде случаев (например, по количеству контролируемых параметров и числу выполняемых функций) превосходит их.