Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93
Киргизия (996)312-96-26-47
Россия (495)268-04-70
Казахстан (772)734-952-31
https://introtest.nt-rt.ru || ite@nt-rt.ru

Блоки контроля насосных станций типа БКНС

Назначение средства измерений

Блоки контроля насосных станций типа БКНС (далее - БКНС) предназначены для измерения выходных сигналов первичных измерительных преобразователей (датчики с выходным унифицированным сигналом постоянного тока, термопреобразователи сопротивления, датчики с выходным числоимпульсным сигналом), а также обработки, хранения, отображения и передачи измерительной информации по стандартной линии связи. БКНС обеспечивает контроль технологических параметров, сигнализацию, защиту и управление работой электронасосного агрегата типа ЦНС (центробежный насос секционный) или аналогичных.

Описание средства измерений

В процессе работы БКНС обеспечивает измерение сигналов, поступающих на его входы от первичных измерительных преобразователей, с последующим вычислением на основе полученных результатов значений контролируемых технологических параметров, вывод на индикатор передней панели результатов измерений и вычисленных значений контролируемых параметров. Назначение и количество входных цепей БКНС, а также перечень контролируемых технологических параметров указаны в таблице 1.

Режим работы БКНС – непрерывный, круглосуточный. Накапливаемая информация сохраняется в виде архива расчетных значений технологических параметров за каждые два часа последних 30-ти суток.

Для вычисления значений контролируемых величин БКНС обеспечивает ввод с клавиатуры передней панели и (или) по каналу связи RS-485 (протокол обмена MODBUS) настроечных параметров: коэффициент преобразования датчика расхода, имп/м^3; верхний и нижний пределы диапазона измерений датчика давления, кПа (МПа). Значения настроечных параметров и архива расчетных значений технологических параметров сохраняются в ОЗУ с резервным питанием, обеспечивающим сохранение информации при отключенном питании в течение не менее 30 суток.

Аппаратная защита от несанкционированного доступа в режиме ввода настроечных параметров обеспечивается в БКНС с помощью специальных переключателей, которые находятся внутри опломбированного поверителем корпуса прибора и не доступны без вскрытия пломб.

БКНС имеет интерфейсный выход RS-485 (протокол обмена MODBUS), который обеспечивает вывод значений контролируемых технологических параметров в промышленную информационную сеть.

БКНС выпускаются в 2-х модификациях: БКНС-3, БКНС-ДНС, которые имеют одни и те же габаритные размеры и выполнены по модульному принципу, согласно которому конструктивно законченные модули в виде отдельных плат (плата процессора, платы входов и выходов, блок преобразования термопреобразователей сопротивления, блок питания), устанавливаются в соответствующие слоты со стороны задней панели БКНС. Внешний вид модификаций БКНС-ДНС и БКНС-3 показан на рисунках 1 и 2.

Модификации БКНС-ДНС и БКНС-3 имеют одни и те же метрологические характеристики и отличаются номенклатурой отображаемых на передней панели контролируемых технологических параметров.

Таблица 1

Назначение входа	Количество	Наименование контролируемого технологического параметра*
Аналоговый вход для подключения датчика с выходным унифицированным сигналом постоянного тока	7	Давление, кПа (МПа)

Назначение входа	Количество	Наименование контролируемого технологического параметра*
Аналоговый вход для подключения термопреобразователя сопротивления	12	Температура, ° С
Числоимпульсный вход для подключения датчика с выходным дискретным числоимпульсным сигналом	3	Общий объем жидкости (нарастающее значение объема), $м^3$ Объем жидкости за текущие (предыдущие) два часа, $м^3$ Расход жидкости, $м^3/ч$
*) Погрешность измерения указанных параметров должна оцениваться в рамках специально разработанной методики измерений с учетом погрешностей первичных измерительных преобразователей и условий проведения измерений.		

Программное обеспечение

В комплект поставки БКНС по требованию заказчика может входить программное обеспечение (ПО) - программа «ASYNC», предназначенная для проверки работоспособности интерфейсного выхода RS-485 при испытаниях и поверке БКНС. Данное ПО обеспечивает ввод настроечных параметров БКНС с компьютера, вывод настроечных и контролируемых технологических параметров на компьютер по интерфейсу RS-485 в соответствии с протоколом MODBUS. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

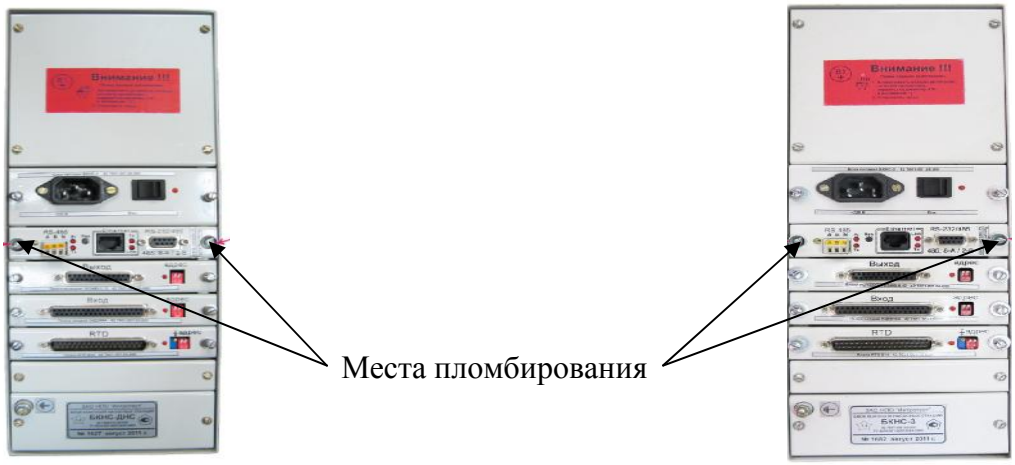
Таблица 2

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идеентификатора ПО
Программа «ASYNC»	ASYNC.exe	1.01	DBEFFF20EB4BFEBB 801B4AF156796889	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по классификации МИ 3286-2010.

а) б)

Рисунок 1 – Внешний вид передней панели БКНС
а) Модификация БКНС-ДНС
б) Модификация БКНС-3



а) б)

Рисунок 2 – Внешний вид задней панели БКНС
а) Модификация БКНС-ДНС
б) Модификация БКНС-3

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Характеристики входов:	
Аналоговый вход для подключения датчика с выходным сигналом постоянного тока: - диапазон измерений, мА - пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения силы постоянного тока, % - пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения силы постоянного тока, %, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С	 от 4 до 20; от 0 до 20; от 0 до 5 ± 0,2 ± 0,1
Аналоговый вход для подключения термопреобразователя сопротивления (ТС): - диапазон измерений, °С - номинальная статическая характеристика: 50М, 100М по ГОСТ 6651-2009 50М, 100М с W_{100} = 1,426*) Pt 50, Pt 100 по ГОСТ 6651-2009 - схема включения - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования сигналов ТС, ° С - пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразования сигналов ТС, °С, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 ° С	 от 0 до 100 - - - 2-х, 3-х, 4-х проводная ± 0,2 ± 0,1
Числоимпульсный вход: - тип датчика - диапазон измерений, Гц Пределы допускаемой относительной погрешности счета импульсов при числе импульсов не менее 2000, % Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты входного сигнала, %	 «сухой контакт» от 1 до 400; от 1 до 10000 ± 0,1 ± 0,1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода часов реального времени, с/сут	± 4
Диапазоны значений расчетных величин: - объем жидкости: - общий - за два часа - расход жидкости - давление Пределы допускаемой погрешности вычисления значений контролируемых технологических параметров, ед. мл. р.	 От 0 до 999999 $м^3$ от 0 до 999,9 $м^3$ от 0 до 999,9 $м^3$/ч от 0 до 9999,99 кПа от 0 до 999,9 Мпа ± 1
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	 от минус 20 до 50 80 при 35 ° С без конденсации влаги от 84 до 106,7
Электропитание от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц Потребляемая мощность, В·А, не более	 от 176 до 253 50 40
Габаритные размеры, мм, не более	360·157·223
Масса, кг, не более	7
*) В части ТС находящихся в эксплуатации и выпущенных по ГОСТ 6651-94	
Класс оборудования по способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0	1
Средний срок службы, лет, не менее Средняя наработка на отказ, ч, не менее	8 20 000

Знак утверждения типа

наносится на корпус БКНС путем наклейки полимерной пленки с нанесенным типографским способом текстом, а также типографским способом на титульные листы Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Кол-во
Блок контроля насосных станций типа БКНС	ТУ 4218-001-20872624-2003	1 шт.
Клеммник БКНС. Входа	42 7601.001.20.000	1 шт.
Кабель БКНС. Входа	42 7601.001.20.100	1 шт.
Клеммник БКНС. Выхода	42 7601.001.21.000	1 шт.
Кабель БКНС. Выхода	42 7601.001.21.100	1 шт.
Клеммник БКНС. RTD	42 7601.001.22.000	1 шт.
Кабель БКНС. RTD	42 7601.001.22.100	1 шт.
Шнур питания	-	1 шт.
Программа «ASYNC»*	ASYNC.EXE	CD-диск
Блоки контроля насосных станция типа БКНС. Руководство по эксплуатации	42 7601.001.00.000 РЭ	1 экз.
ГСИ. Блоки контроля насосных станция типа БКНС. Методика поверки	МП 03-263-2011	1 экз.
Свидетельство об упаковывании	-	1 шт.
*) Поставляется по заказу потребителя.		

Поверка

осуществляется по документу «ГСИ. Блоки контроля насосных станция типа БКНС. Методика поверки. Методика поверки МП 03-263-2011», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в 2011 г.

Эталоны, используемые при поверке:

- генератор импульсов точной амплитуды Г5-75, амплитуда от 10 мВ до 9,999 В, период повторения от 0,1 мкс до 9,99 с;
- частотомер электронно-счетный Ч3-63, частота следования импульсов от 0,1 Гц до 200 МГц;
- мультиметр В7-64/1, измерение силы переменного тока частотой 10 Гц-5 кГц от 1 мА до 2 А, напряжение постоянного тока от ± 1 мкВ до ± 1000 В;
- магазин сопротивлений Р4831, сопротивление до 100 кОм, класс точности 0,02 /$2 \cdot 10^{-6}$;
- катушка электрического сопротивления Р331, номинальное сопротивление 100 Ом, класс точности 0,01;
- источник питания постоянного тока Б5-47, выходное напряжение (0,1-29,9) В, выходной ток (0,01-2,99) А, пульсации выходного напряжения не более ± 1 мВ;
- приемник навигационный МНП-М3, пределы допускаемой инструментальной погрешности формирования метки времени, выдаваемой потребителям, по отношению к шкале времени UTC(SU) ± 100 нс.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений входит в состав Руководства по эксплуатации 42 7601.001.00.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к блокам контроля насосных станций типа БКНС

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ТУ 4218-001-20872624-2003 Блоки контроля насосных станций типа БКНС. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93
Киргизия (996)312-96-26-47
Россия (495)268-04-70
Казахстан (772)734-952-31
https://introtest.nt-rt.ru || ite@nt-rt.ru