

# Станции контроля цементирования Раствор-М

## Технические характеристики

Архангельск (8182)63-90-72	Ижевск (3412)26-03-58	Магнитогорск (3519)55-03-13	Пермь (342)205-81-47	Сургут (3462)77-98-35
Астана (7172)727-132	Иркутск (395)279-98-46	Москва (495)268-04-70	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тверь (4822)63-31-35
Астрахань (8512)99-46-04	Казань (843)206-01-48	Мурманск (8152)59-64-93	Рязань (4912)46-61-64	Томск (3822)98-41-53
Барнаул (3852)73-04-60	Калининград (4012)72-03-81	Набережные Челны (8552)20-53-41	Самара (846)206-03-16	Тула (4872)74-02-29
Белгород (4722)40-23-64	Калуга (4842)92-23-67	Нижний Новгород (831)429-08-12	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Тюмень (3452)66-21-18
Брянск (4832)59-03-52	Кемерово (3842)65-04-62	Новокузнецк (3843)20-46-81	Саратов (845)249-38-78	Ульяновск (8422)24-23-59
Владивосток (423)249-28-31	Киров (8332)68-02-04	Новосибирск (383)227-86-73	Севастополь (8692)22-31-93	Уфа (347)229-48-12
Волгоград (844)278-03-48	Краснодар (861)203-40-90	Омск (3812)21-46-40	Симферополь (3652)67-13-56	Хабаровск (4212)92-98-04
Вологда (8172)26-41-59	Красноярск (391)204-63-61	Орел (4862)44-53-42	Смоленск (4812)29-41-54	Челябинск (351)202-03-61
Воронеж (473)204-51-73	Курск (4712)77-13-04	Оренбург (3532)37-68-04	Сочи (862)225-72-31	Череповец (8202)49-02-64
Екатеринбург (343)384-55-89	Липецк (4742)52-20-81	Пенза (8412)22-31-16	Ставрополь (8652)20-65-13	Ярославль (4852)69-52-93
Иваново (4932)77-34-06	Киргизия (996)312-96-26-47	Казахстан (772)734-952-31	Таджикистан (992)427-82-92-69	

Единый адрес для всех регионов: [grm@nt-rt.ru](mailto:grm@nt-rt.ru) | | [www.geosfera.nt-rt.ru](http://www.geosfera.nt-rt.ru)

# Станции контроля цементирования Раствор-М

Станция СКЦ Раствор-М предназначена для оперативного контроля и документирования процесса закачки цементных и тампонажных растворов при строительстве и ремонте нефтегазовых скважин и может использоваться в системах контроля технологических параметров закачки тампонажных, цементных и других растворов в скважину.

Станция СКЦ имеет модульную конструкцию, оптимизированную по массогабаритным параметрам, что обеспечивает возможность ее мобильной транспортировки любым видом транспорта (в том числе вертолетом), удобство монтажа и технического обслуживания.



Отличительные особенности станции СКЦ "Раствор-М":

- компактность и малый вес конструкции;
- мобильность и простота установки измерительного модуля в горизонтальном и в вертикальном положении;
- возможность градуировки датчиков в производственных условиях;
- возможность передачи значений измеряемых параметров во внешние системы обработки данных.
- Конструкция станции СКЦ "Раствор-М" и технология градуировки датчиков защищены патентами на изобретения РФ №2379501, №2411346, №2421613 и №2442889.

Измерительный модуль станции СКЦ "Раствор-М" легко встраивается в нагнетательную магистраль цементировочного агрегата и оснащен измерителем плотности, датчиками расхода, давления и температуры, подключенными к системе сбора и передачи информации в компьютер обработки данных.

Плотность растворов измеряется бесконтактным способом с использованием радиоизотопного источника излучения  $\text{Na}^{22}$ , который разрешен к применению без ограничений по радиационной безопасности в соответствии с санитарными правилами ОСПОРБ-99. Для повышения эффективности измерения плотности раствора источник излучения установлен герметично внутри полости, выполненной в корпусе измерительного блока станции (патент РФ № 2411346). Для повышения достоверности результатов при измерении плотности учитывается изменение активности источника в процессе эксплуатации. Это достигается корректировкой градуировочной характеристики датчика по твердотельным эквивалентам плотности (патент РФ № 2442889).

Измерение расхода производится ультразвуковым датчиком бесконтактным способом, учитывающим влияние плотности раствора, или бесконтактным датчиком оборотов вала насоса «ДОВ», установленным на цементировочном агрегате. Измерение ультразвуковым датчиком производится по запатентованному способу с учетом фактической плотности раствора (патент РФ № 2439506). Градуировка датчика расхода выполняется на малогабаритном стенде, обеспечивающим получение зависимости показаний датчика от плотности используемых растворов (патент РФ № 2421613).

Объемы закачиваемых растворов определяются для каждого технологического этапа по измеренным значениям расхода.

Значения плотности, давления нагнетания, температуры, расхода, текущего и суммарного объема раствора отображаются на индикаторах выносного табло, размещаемого на стойке в удобном для пользователя месте.

Станция СКЦ Раствор-М оснащена программой "Сement", которая осуществляет:

- сбор, обработку и передачу информации в компьютер и в цифровое табло;
- визуализацию данных измерений и движения раствора в скважине в процессе заливки;
- расчет технологических параметров заливки;
- автоматическое распознавание технологических этапов;
- ввод данных по компоновке скважины, цементируемой колонне и данных профилометрии (кавернометрии) из файлов формата LAS 2.0 ;
- формирование отчета в формате Microsoft Excel;
- сохранение данных в DEP-формате.

## Технические характеристики

Диапазон измерения давления нагнетания, МПа	0...40
Относительная погрешность измерения давления нагнетания, %	± 1
Диапазон измерения давления в затрубье, МПа	0...40
Относительная погрешность измерения давления в затрубье, %	± 1
Диапазон измерения температуры раствора, °С	0...100
Относительная погрешность измерения температуры, %	± 1
Диапазон измерения плотности раствора, кг/м <sup>3</sup>	800...2200
Относительная погрешность измерения плотности, %	± 2
Диапазон измерения расхода раствора, л/с	0,15...24
Относительная погрешность измерения расхода, %	± 2
Напряжение питания, В	
переменным током частотой 50 ± 3 Гц	180...250
постоянным током	+ 24
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+65
Габаритные размеры измерительного модуля (длина, ширина, высота), мм	1000 x 230 x 365
Масса, кг, не более	60

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  
Киргизия (996)312-96-26-47

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  
Казахстан (772)734-952-31

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  
Таджикистан (992)427-82-92-69

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