

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «19» июля 2024 г. № 1694

Регистрационный № 92664-24

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Установки мобильные для ЯМР-анализа полноразмерного керна ЯМР-Керн**

**Назначение средства измерений**

Установки мобильные для ЯМР-анализа полноразмерного керна ЯМР-Керн (далее – установки) предназначены для измерений пористости образцов керна.

**Описание средства измерений**

Принцип действия установок основан на определении пористости путем регистрации сигнала ядерного магнитного резонанса (далее – ЯМР) от атомов водорода водородсодержащей жидкости, насыщающей поровое пространство исследуемых образцов. Исследуемый образец, насыщенный водородсодержащей жидкостью, помещается в постоянное однородное магнитное поле. При этом магнитные моменты ядер водорода ориентируются вдоль направления приложенного поля, в результате возникает намагничённость. Затем к образцу прикладывается последовательность радиочастотных импульсов электромагнитного поля, которая вызывает ЯМР-сигнал. По полученным данным строится зависимость ЯМР-сигнала от времени, которая используется для определения времен ЯМР-релаксации (спин-спиновой или спин-решеточной). Амплитуда ЯМР-сигнала прямо пропорциональна пористости, а время релаксации связано с размерами пор и природой жидкости, заполняющей поры.

Конструктивно установки представляют собой аппаратно-программный комплекс, в состав которого входят следующие блоки и узлы: корпус на колесной базе, выполняющий функцию несущей конструкции, к которой крепятся лентопротяжный модуль и электронные блоки. Внутри корпуса расположен магнит с блоком радиочастотных и градиентных катушек для создания постоянного, градиентного и радиочастотного магнитных полей, блок предусилителя, а также устройство поддержки рабочей температуры магнитной системы с индикатором и блоком управления. Лентопротяжный модуль перемещает в автоматическом режиме контейнер с кюветой, в которую помещается исследуемый образец. Позиционирование осуществляется с помощью лазерного дальномера. Электронные блоки представляют собой блок телеметрии и программатора, блок усилителя импульсов накачки и управления шаговым двигателем, блок формирования градиента. В состав установки также входит компьютер для управления работой установки и регистрации сигналов.

Нанесение знака поверки на установки не предусмотрено. Установки имеют заводские номера, расположенные на задней стенке корпуса. Заводской номер имеет цифровой формат и наносится травлением, гравированием, типографским или иным пригодным способом.

Общий вид установок и место нанесения заводского номера представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид установок мобильных для ЯМР-анализа полноразмерного керна ЯМР-Керн

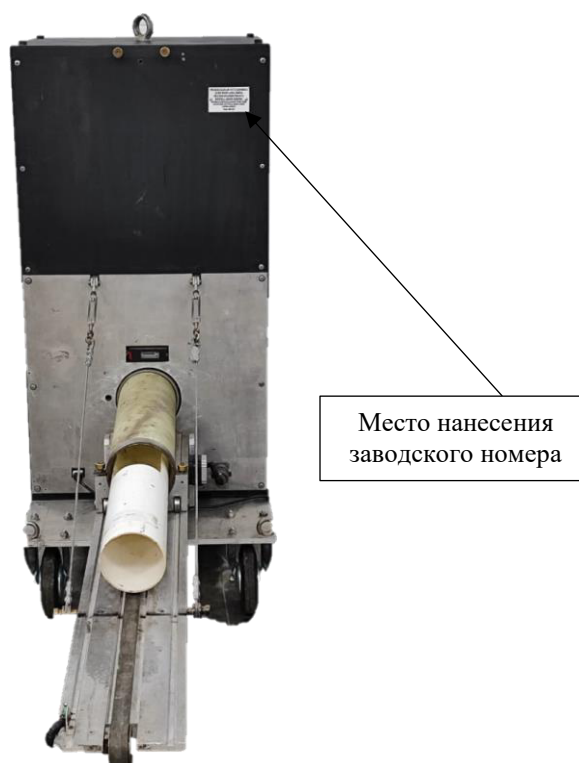


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера на установки мобильные для ЯМР-анализа полноразмерного керна ЯМР-Керн

Пломбирование установок не предусмотрено. Конструкция установок обеспечивает ограничение доступа к частям, несущим первичную измерительную информацию, местам настройки (регулировки).

## Программное обеспечение

Установки оснащены внешним программным обеспечением, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на персональный компьютер.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) для контроля процесса измерений и сбора экспериментальных данных установок Logging Tool Manager: NMR Core 6.5 приведены в таблице 1.

Идентификационные данные ПО для обработки результатов измерений установок Kernel, модуль Logging Data Analyzer приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО Logging Tool Manager: NMR Core 6.5

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Logging Tool Manager: NMR Core 6.5
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	0.7.42
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО Kernel, модуль Logging Data Analyzer

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Kernel, модуль Logging Data Analyzer
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.15
Цифровой идентификатор ПО	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений пористости, %	от 3 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений пористости в поддиапазоне от 3 % до 10 % включ., %	± 1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений пористости в поддиапазоне св. 10 % до 50 % включ., %	± 10

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр исследуемых образцов цилиндрической формы, мм, не более	120
Длина исследуемых образцов цилиндрической формы, мм, не более	1100
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50/60
Габаритные размеры в транспортном состоянии, мм, не более - высота - ширина - длина	1700 560 1015

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры в рабочем состоянии, мм, не более - высота - ширина - длина	1310 560 3030
Масса, кг, не более	360
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +5 до +40 от 10 до 80

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка мобильная для ЯМР-анализа полноразмерного керна	ЯМР-Керн	1 шт.
Калибровочный образец	-	1 шт.
Комплект ЗИП-О	-	1 шт.
Персональный компьютер с установленным программным обеспечением	-	1 шт.
Программное обеспечение	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	431526-001-ЯМР-Керн-00147743-2016 РЭ2	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 431526-001-ЯМР-Керн-00147743-2016 РЭ2 «Мобильная установка для ЯМР-анализа полноразмерного керна (ЯМР-Керн)», раздел 2 «Проведение измерений».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ЯМРТ.431526.002-02-ТУ «Мобильная установка для ЯМР-анализа полноразмерного керна (ЯМР-КЕРН). Технические условия».

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТНГ-Групп» (ООО «ТНГ-Групп»)

ИНН 1645019164

Юридический адрес: 423236, Республика Татарстан, г. Бугульма, ул. Климента Ворошилова, зд. 21

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ТНГ-Групп» (ООО «ТНГ-Групп»)

ИНН: 1645019164

Юридический адрес: 423236, Республика Татарстан, г. Бугульма, ул. Климента Ворошилова, зд. 21

Адрес места осуществления деятельности: 423232, Республика Татарстан, г. Бугульма, ул. Никитина, д. 12а

Телефон/факс: +7 (855) 949-11-30

E-mail: tng@tng.ru

Web-сайт: www.tng.ru

**Испытательный центр**

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, улица Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

