

устойчивость к агрессивным средам;

- высокие эластичность, прочность и трещиностойкость. Эластичность сохраняется даже при температуре -30°C , а термоустойчивость достигает 140°C и при кратковременных нагрузках – 180°C ;
- устойчивость к ударам, изгибу, истиранию, высокая адгезия к поверхности;
- не пылит и не горит, легко моется;
- экологически чистое, имеет гигиенический сертификат;
- удобно в эксплуатации: наносится кистями, валиками в несколько слоев, от 2 и более. Используется для защиты бетона, штукатурки, а также металлических поверхностей.

Для защиты и гидроизоляции бетона рекомендуется комбинированное покрытие: «СИЛОР» + «УТК-М». Для декоративного эффекта в состав вводятся специальные колеровочные пасты.

В зависимости от условий эксплуатации покрытия применяются следующие модификации «УТК-М»:

- **«УТК-М1»** – основной состав для защиты и гидроизоляции бетонных и металлических конструкций. Обычно состав наносят в три слоя. Отличается высокой эластичностью и относительным удлинением. Образует резиноподобную матовую пленку. Рекомен-

Технические характеристики композиции УТК-М

Температура нанесения	$-30...+60^{\circ}\text{C}$
Температура эксплуатации	$-60...+140^{\circ}\text{C}$
Расход	0,26–0,52 кг/м ²
Содержание нелетучих веществ	50–100%
Время полимеризации при 10°C	20–24 ч
Время отверждения	3 суток
Водонепроницаемость обработанного бетона	более 20 W
Адгезия: к бетону (ГОСТ 2945-87) к металлу	6 МПа 1 балл
Ударная прочность (ГОСТ 4765) при толщине покрытия 0,36 мм	5 Дж
Удлинение пленки	до 400%
Стойкость к статическому воздействию при температуре 20°C (ГОСТ 9.403): 5% HCl 3% H ₂ PO ₄	60 суток 60 суток
Долговечность в условиях умеренного климата	не менее 15 лет

дуется наносить 3–5 слоев.

- **«УТК-М5»** – однокомпонентный состав для защиты и гидроизоляции бетонных и металлических конструкций. Обычно состав наносят в 2–5 слоев. Образует глянцевую лаковую пленку. Применяется для поверхностей с механическими нагрузками (промышленные полы) и конструкций, эксплуатирующихся в условиях среднеагрессивных сред.

- **«УТК-М6» (ВЕСКОР)** – двухкомпонентная композиция, предназначенная для защиты бетона и металла от высокоагрессивных сред (бытовая и техни-

ческая канализация, резервуары ГСМ). Может наноситься на влажную поверхность.

Применяя представленные материалы в комплексе или по отдельности, можно решить практически любые вопросы по антикоррозионной защите и гидроизоляции строительных конструкций, как новых, так и подлежащих ремонту, в целях увеличения их долговечности.

На территории Российской Федерации и Казахстана официальным партнером НИЦ «Адгезив» является компания «Строй-Комплекс МС». ■

Кириаков В.Х., к.ф.-м.н., ст. научный сотрудник ИЗМИРАН,
Любимов В.В., ст. научный сотрудник ИЗМИРАН

МАЛОГАБАРИТНЫЙ ЦИФРОВОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ РЕГИСТРИРУЮЩИЙ ФЕРРОЗОНДОВЫЙ МАГНИТОМЕТР

Последние достижения в области микропроцессорной измерительно-вычислительной техники позволили перейти к созданию нового поколения научно-исследовательской аппаратуры, отличающейся улучшенными техни-

ческими характеристиками, в том числе расширением функций прибороз, и обеспечивающей получение качественно новой информации о процессах, происходящих в Земной коре, в воздушной и водной окружающих средах.

Возможность при помощи микропроцессора осуществлять анализ получаемой информации в темпе эксперимента позволила перейти от фиксированного дискретного режима измерения к адаптивному, что способствовало не

только повышению качества этой информации, но и более рациональному использованию объема памяти в автономных приборах.

Способность самоконтроля микропроцессорных измерительных систем является незаменимым качеством, например, для автономных станций и приборов. Новая элементная база обеспечивает более высокую точность преобразования первичных данных, а высокое быстродействие схем и применение программно-импульсных режимов питания позволяют на несколько порядков снизить энергопотребление, уменьшить емкость и габариты источников питания в автономных приборах. Миниатюрные размеры и высокая степень интеграции элементной базы существенно уменьшают размеры измерительных систем. Наличие твердотельной памяти высокой степени интеграции позволило не только повысить надежность автономных приборов, но и существенно уменьшить их габариты и энергопотребление. Снижение размеров измерительных схем, накопителя информации и источников питания в совокупности обуславливает уменьшение общих габаритов приборов и их стоимости.

Другим важным достоинством применения микропроцессорных систем является возможность унификации измерительных схем приборов, возможность подключения первичных преобразователей с выходными сигналами в виде напряжения, тока, частоты и периода, которая сводится, главным образом, к изменению программы, записываемой в ПЗУ микропроцессора, и возможность подбора емкости твердотельного накопителя. Программа может также содержать индивидуальную коррекцию характеристик первичных преобразователей, учитывать их температурный и временной дрейф, нелинейность преобразования и т.д. При этом микропроцес-

сор может фиксировать выходные сигналы и формировать их в виде, рассчитанном на непосредственный ввод в персональный компьютер (ПК) или для передачи по линиям связи.

При наличии в приборах встроенного микропроцессора появляется возможность осуществления легко доступной связи между ними, обеспечения двустороннего обмена информацией, программного автоматического изменения самой программы и режима измерений, формирования различных кодовых посылок, повышающих помехоустойчивость и быстродействие канала связи. Все это наделяет созданный прибор как бы интеллектом, т.е. способностью без помощи оператора (извне) осуществлять автоматический контроль и проведение измерений.

В течение последних лет в ИЗМИРАН активно проводились работы по созданию интеллектуальных переносных малогабаритных приборов на основе современных достижений микропроцессорной техники и на современной элементной базе. Так, в начале 2003 г. был разработан опытный образец и на его основе выпущена малая серия переносных магнитометрических приборов MAGIC МФ-03-Р, позволяющих решать широкий круг научно-исследовательских задач в области геофизики, медицины и магнитобиологии, использовать их при проведении электромагнитного мониторинга окружающей среды в локальных помещениях и для общеобразовательных целей.

Высокочувствительный магнитометр MAGIC МФ-03-Р, выполненный на основе однокомпонентного феррозондового датчика в виде переносного прибора, предназначен для измерения модуля магнитной индукции поля Земли или одной из его составляющих, а также исследования полей, создаваемых искусственными источниками, для систем, служа-

щих для привязки и ориентации объектов по магнитному полю и специальных целей. Предусматривается применение прибора как на суше, так и на море, на подвижном носителе, в условиях обсерватории, в качестве автономной станции, а также для проведения поисковых и рекогносцировочных работ.



Магнитометр MAGIC МФ-03-Р

Магнитометр может использоваться в медицине для оценки интенсивности магнитной бури в любом районе Земного шара в реальном масштабе времени; в качестве одного из основных инструментов для оснащения магнитных камер в лечебных и диагностических центрах; лечебными учреждениями и медицинскими центрами диагностики для внесения необходимых изменений в курс лечения травматических, психоневрологических, терапевтических и послеоперационных больных, подверженных повышенной чувствительности к изменениям магнитного поля. Использование прибора службами санэпиднадзора позволяет выявлять и определять местонахождение «вредных» электромагнитных излучений искусственного происхождения, оказывающих воздействие на человека.

Прибор оснащен пленочной клавиатурой для управления и установки необходимых режимов работы и цифровым табло, в качестве которого используется двухстрочный жидкокристалли-

Технические характеристики

Диапазоны измерения магнитного поля	0...±1; 0...±10; 0...±100 мкТл
Цена единицы счета младшего разряда цифрового табло во всех диапазонах	1 нТл
Циклы автоматических измерений на всех диапазонах	0,1; 1; 10; 30; 60 с
Напряжение питания, В: от источника постоянного тока от стандартного сетевого адаптера	9–12 9
Потребляемая мощность	не более 0,45 Вт
Диапазон рабочих температур	0–40°C
Длина кабеля выносного датчика	1...1,5 м
Габаритные размеры, мм: датчика блока управления	50x40x40 180x80/60x35
Масса, кг: датчика блока управления	0,3 0,2

ческий индикатор. В нем предусмотрена возможность регистрации измеренной информации во встроенную энергонезависимую память объемом 1 Мбайт, ее хранение и передача через последовательный порт (RS232) в ПК или работа совместно с ПК любого типа в реальном масштабе времени. При этом появляется возможность визуализации получаемой информации в виде программно масштабируемого гра-

фика поле – время.

Прибор имеет встроенный таймер текущего времени, что позволяет использовать его в режиме автономной вариационной станции. При этом объема энергонезависимой памяти при цикле измерения 0,1 с достаточно для непрерывной регистрации измеренных данных в течение 8 ч. Встроенный микропроцессор позволяет проводить цифровую фильтрацию данных и их осред-

нение в темпе эксперимента, осуществлять отдельную установку циклов визуализации данных на табло и записи их в твердотельную память. Отличительной особенностью магнитометра является возможность оперативной смены (смещения) измерительной базы при значительном выходе измеряемой величины за границы диапазона (цифрового табло). При работе прибора совместно с ПК предусматривается изменение разрешающей способности прибора программно и быстро до максимально возможных значений, что в ряде случаев необходимо при проведении специальных работ, например, при определении металлических предметов на расстоянии или при их перемещении в пространстве относительно датчика магнитометра.

Магнитометр MAGIC МФ-03-Р удобен и прост в эксплуатации, способен работать в любых помещениях, что позволяет авторам надеяться на хорошие перспективы его дальнейшего использования для нужд науки и медицины при проведении полевых и исследовательских работ. ■

Каргапольцев В.П., нач. лаборатории теплоэнергоресурсов Кировского Центра стандартизации и метрологии

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОДО- И ТЕПЛОСЧЕТЧИКОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ЖКХ

В связи с ростом стоимости энергоресурсов в последние годы резко увеличилось количество устанавливаемых теплосчетчиков, водосчетчиков и расходомеров. В настоящее время в Госреестр средств измерений России внесено более 400 типов приборов учета тепловой энергии и воды. Метрологическая база для их обслуживания в регионах, как правило, отсутствует. Применяемые в регио-

нах проливные поверочные установки в большинстве своем малопроизводительны, неэкономичны, имеют низкий класс точности.

Предлагается ввести классификацию проливных поверочных установок по области применения и определять требуемые характеристики для каждой группы отдельно*:

1) мини-установки лабораторий малых сервисных предприя-

тий для поверки расходомеров из состава теплосчетчиков и водосчетчиков типоразмерами до 50 мм; воспроизводимые расходы – до 30 куб. м/ч. Основные требования по входным сигналам: частота, «сухой контакт», «звездочка», импульсы, визуальный съем показаний. Погрешность поверяемых приборов – 2%; система управления – встроенный компьютер;

2) установки лабораторий

*Бикинеев И.В. и др. Метрологическое обеспечение расходомеров-счетчиков воды и технологических жидкостей. // Промышленная энергетика. – 2003. – №8.

