

ДАТЧИКИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ МОЩНЫХ РАСТВОРОВ
РЕМОНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Н. И. БОХАН
Н. Г. ЕВТИХИЕВ
БИМСХ

До настоящего времени автоматическому контролю концентрации мощных растворов, применяемых в ремонтном сельскохозяйственном производстве и в ремонтном производстве транспортной техники других отраслей народного хозяйства, не уделялось должного внимания, хотя этот вопрос является актуальной производственной задачей. Одной из причин такого состояния контроля является отсутствие первичных преобразователей физико-химических параметров контролируемых растворов и измерительный сигнал.

Это объясняется тем, что мощные растворы, применяемые в ремонтном производстве, по своему физико-химическому составу, а также технологическим параметрам являются весьма сложными объектами контроля, представляющими собой температурные полидисперсные системы. Как показали исследования, применить для контроля концентрации растворов датчики, серийно выпускаемые отечественной промышленностью, не представилось возможным.

Ранее авторами было обосновано, что наиболее эффективными способами контроля мощных растворов являются оптический, ультразвуковой и кондуктометрический. Проанализируем первичные преобразователи для осуществления этих способов.

Так, промышленные ультразвуковые датчики разработаны применительно к контролю чистых неагрессивных жидкостей при комнатных температурах и предназначены для лабораторных измерений.

Промышленные бесконтактные кондуктометрические датчики оказались нечувствительными к изменению концентрации мощщих растворов в ее рабочем диапазоне. В промышленных кондуктометрических контактных датчиках чувствительные электроды выполнены из графита, который в силу существенной пористости рабочих поверхностей не дает возможности контролировать загрязненные растворы. Лабораторные кондуктометрические датчики имеют стеклянный корпус и платиновые электроды, что ограничивает их производственное применение.

Оптические жидкостные датчики промышленного исполнения в виде отдельных блоков **отечественной** промышленностью не выпускаются. Обычно они являются составными частями моноблочных оптических анализаторов и имеют сложную конструкцию.

В этой связи на основании теоретических и экспериментальных исследований нами были разработаны достаточно чувствительные надежные и простые по конструкции датчики с использованием недорогостоящих материалов и комплектующих изделий оптоэлектронной техники.

Оптический датчик для контроля концентрации загрязнений в мощщих растворах был описан ранее.

Ультразвуковой и кондуктометрический датчик требуют более детального описания.

Ультразвуковой датчик содержит цилиндрический корпус, на одном конце которого в герметичном стакане установлен излучающе-приемный электрический пьезопреобразователь, а на другом конце - отражатель, выполненный в виде сферической головки с плоским экраном, позволяющей установить рабочую поверхность экрана перпендикулярно акустической оси пьезопреобразователя с наибольшей точностью при помощи регулировочных винтов. В корпусе датчика

между торцами излучателя и отражателя имеется рабочее окно, которое заполняется контролируемым раствором при погружении в него датчика. При возбуждении пьезопреобразователя электрическим полем ультразвуковой сигнал проходит через исследуемую среду, отражаясь от экрана отражателя проходит назад через ту же среду и воздействует на тот же излучатель, работающий в режиме приема. В этом случае ультразвуковые колебания, скорость распространения которых зависит от состава контролируемой среды, преобразуются в электрический измерительный сигнал.

Предложенный ультразвуковой датчик, благодаря регулировке, обеспечивает возможность более точной установки перпендикулярности акустической оси пьезопреобразователя и плоскости экрана отражателя, что позволяет максимально выделить и использовать полезный сигнал по отношению к сигналу помех и упростить вторичную измерительную схему. Датчик по сравнению с аналогами более прост по конструкции и технологичен в изготовлении.

Кондуктометрический датчик состоит из цилиндрического корпуса с резьбовым штуцером и переходной электроизоляционной втулки, на основании которой установлены чувствительные электроды, образующие с объемом контролируемого раствора электрическую ячейку. По результатам экспериментальных исследований в качестве материала электродов выбрана нержавеющая сталь. Оптимальные размеры ячейки с точки зрения чувствительности, точности и диапазона измерений определены также экспериментально.

Принцип действия датчика заключается в следующем. При погружении датчика в контролируемый раствор и при подключении к электродам электрического напряжения между ними возникает электрический ток, величина которого при постоянном напряжении питания определяется удельной проводимостью раствора, зависимой от состава

контролируемой среды. Изменение сопротивления ячейки преобразуется в электрический измерительный сигнал.

Датчик прост по конструкции, технологичен в изготовлении, надежен в работе, достаточно чувствителен и точен.

Лабораторные и производственные испытания разработанных датчиков показали перспективность их применения для автоматизации производственного контроля моющих растворов.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ КОНТРОЛЯ КОНЦЕНТРАЦИИ МОЮЩИХ СРЕДСТВ И ЗАГ- РЯЗНЕНИЙ В МОЮЩИХ РАСТВОРАХ РЕМОНТНОГО ПРОИЗ- ВОДСТВА

Н. И. БОЖАН

Н. Г. ЕВТИХИЕВ

БИМСХ

В настоящее время в ремонтном производстве автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин отсутствуют технические средства для контроля концентрации моющих растворов, характеризуемой содержанием синтетических моющих средств и накапливающихся отмытых загрязнений. Согласно литературным данным устройство для решения указанной задачи неизвестно.

Рекомендуемые методы контроля с помощью химического анализа периодически отбираемых проб моющего раствора весьма трудоемки и требуют наличия на ремонтном предприятии специальной химической лаборатории и соответствующего персонала специалистов-химиков.

Вследствие этих причин в производственных условиях контроль концентрации моющих растворов практически отсутствует, что крайне отрицательно сказывается на качестве очистки изделий.