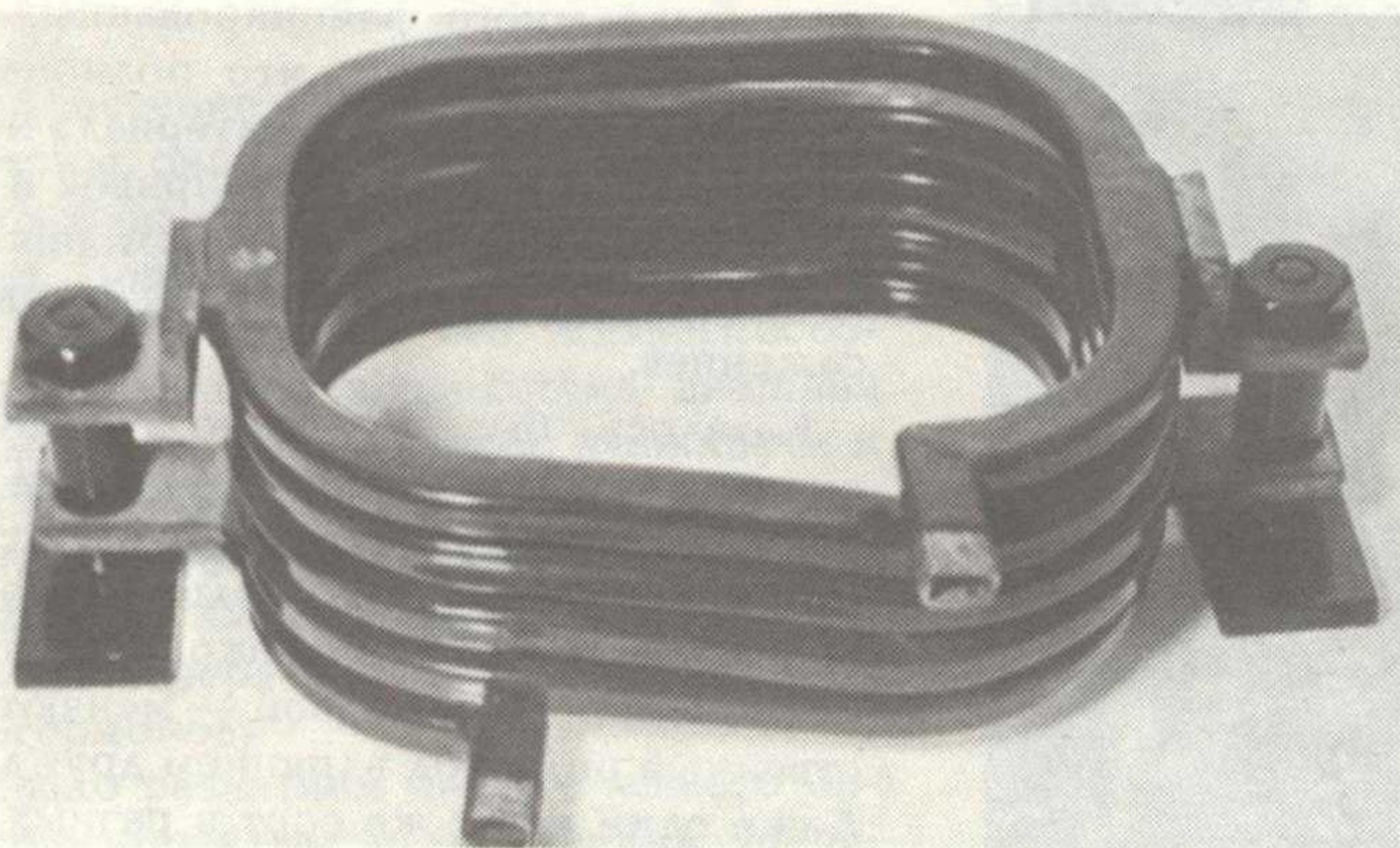


Чем хороши силикатные эмали

ЯНИС ЛИЕПИНЬШ,
кандидат технических наук,

ЛАЙМОНС БИДЕРМАНИС,
кандидат технических наук.

Покрyтия из силикатных эмалей, особенно новейших, весьма эффективны для защиты металла от коррозии.



Век красок, лаков и других покрытий, наносимых при обычных температурах, гораздо короче, чем самих металлических конструкций, которые они защищают от коррозии. Такие покрытия приходится наносить на металл снова и снова. А как быть с закрытыми техническими системами? Здесь могут выручить силикатные эмали.

Эмали — это покрытия на металлах, которые получают методом наплавления стекол определенного состава в один или несколько слоев при высокой температуре. Свойства эмалей зависят от состава стекол, добавок к ним, условий, в которых происходит наплавление, и последующей термообработки. В год в мире выплавляется около 500 тысяч тонн различных стекол, которыми покрывают почти миллиард квадратных метров металлических поверхностей. Правда, иногда эмалями называют некоторые краски и лаки (автоэмаль, например). Однако их состав, технология нанесения и свойства совсем иные.

Эмали применялись уже много веков назад, только выполняли они в основном декоративную роль — ими

эмалевое покрытие этого медного индуктора разработано на кафедре технологии силикатов РПИ им. А. Я. Пельше.

Фото В. Живца.

украшали изделия из меди и благородных металлов. Для нас важнее способность эмалей защищать черные металлы (чугун и сталь) от коррозии. Эмалями покрывается множество изделий: посуда, раковины, ванны, холодильники, стиральные машины, газовые плиты, вывески и многое другое. Эмали придают этим изделиям гигиеничность, износостойкость, стабильность окраски.

Если на благородные металлы и медь эмали наносятся сразу, то чугун и сталь требуют предварительной грунтовки. Грунт различается по химическому составу и свойствам и позволяет получать сплошную и механически прочную покровную эмаль. Однако в последнее время благодаря использованию специальных сортов стали или особых приемов обработки поверхности металла стало возможным производство изделий прос-

той формы, покрытых эмалью без грунтового подслоя.

Для магния и алюминия применяются легкоплавкие эмали, тоже наносимые без предварительной грунтовки. Если для бытовых изделий декоративная и защитная роли эмалей равноценны, то для цистерн и химических резервуаров декоративные свойства эмалей отступают на задний план.

Универсальную эмаль изобрести еще никому не удалось, поэтому в технике применяются специальные покрытия разного назначения — кислотоупорные, стойкие к щелочам и другие. Есть эмали, которые защищают изделия от коррозии при воздействии высоких температур, износостойкие, есть эмали с повышенной прочностью при ударных нагрузках.

Самые большие возможности применения эмалей открывает строительство трубопроводов: их длина достигает многих тысяч километров, а диаметр — от нескольких сантиметров до полутора и более метров. По ним транспортируется вода, нефть, газ, суспензии, различные растворы, поэтому трубопроводы подвержены воздействию активных веществ и окружающей среды. Из-за этого они обычно служат недолго, иногда лишь несколько месяцев. Аварии трубопровода — это не только прямая потеря данного участка трубы и транспортируемого продукта, но и часто причина загрязнения окружающей среды. К тому же заменить аварийный участок трубопровода бывает раз в 100 дороже, чем стоит вышедший из строя отрезок трубы.

Еще совсем недавно было невозможно защищать эмалями большинство трубопроводов, так как они изготавливаются из стали, содержащей более 0,1 процента углерода. Для такого металла не удавалось добиться качественного двухстороннего покрытия.

Замена традиционного двухслойного (грунт плюс покровная эмаль) покрытия безгрунтовой эмалью (однослойной) позволила бы экономить сырьевые материалы, энергию, сократить

технологический цикл, повысить производительность. Особенно важно то, что качественное покрытие при этом можно наносить не только в электропечах, но и электроиндукционным способом, разработанным во Всесоюзном научно-исследовательском институте строительства магистральных трубопроводов. И еще одна трудность. При разработке новых составов эмалей приходится ограничивать использование ряда компонентов: соединения лития дороги, а фториды загрязняют окружающую среду. Соединения же кобальта, которые обеспечивают прочное сцепление эмали со сталью, дефицитны. К сожалению, эффективные заменители кобальта в промышленных условиях еще не применяются.

В начале 80-х годов в Рижском политехническом институте им. А. Я. Пельше при участии московских ученых были созданы технические безгрунтовые эмали с пониженной температурой наплавления и своеобразной структурой слоя. Они могут быть наплавлены как в электропечах, так и индукционным способом, который широко применяется в промышленности. Эти эмали защищают стальные трубы (содержание углерода до 0,2 процента) от коррозии в атмосфере, почве и других средах. Экономический эффект от использования эмалированных труб только в мелиорации составил свыше двух миллионов рублей.

Правда, эти эмали содержат соединения лития, кобальта и фтора. Но есть основания полагать, что это сырье в дальнейшем можно будет заменить, и эмали станут много дешевле.

Широки возможности эмалирования для создания отделочных строительных материалов: тут и богатая цветовая гамма, и долговечность, небольшой вес и объем материалов. Кафедра технологии силикатов РПИ им. А. Я. Пельше может предложить для нужд народного хозяйства республики и такие покрытия.

Сейчас решается вопрос о создании в Риге производства технического эмалирования.