

Директор
Павел Правосудов pavel@fsmedia.ru

Главный редактор
Павел Правосудов pavel@fsmedia.ru

Координатор проекта
Ольга Дорожкина (Зайцева) olga_z@fsmedia.ru

Дизайн и верстка
Дмитрий Никаноров

Редактор
Наталья Новикова Natalia.Novikova@fsmedia.ru

Отдел подписки
podpiska@fsmedia.ru

Москва
ул. Южнопортовая, д. 7, строение Д, этаж 2
Тел./факс: (495) 987-3720

Санкт-Петербург
197101, Петроградская наб., д. 34, лит. Б
Тел./факс (812) 467-45-85
E-mail: compitech@fsmedia.ru
web: www.tech-e.ru

Республика Беларусь
«ПремьерЭлектрик»
г. Минск, ул. Маяковского, д. 115, 7-й этаж
Тел./факс: (10*37517) 297-3350, 297-3362

Журнал «Технологии в электронной промышленности» зарегистрирован
Управлением Федеральной службы
по надзору в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуникаций
по Северо-Западному федеральному округу.

Регистрационный номер
и дата принятия решения о регистрации:
серия ПИ № ТУ 78-02247 от 28 апреля 2022 г.

Учредитель
ООО «Медиа КиТ»

Адрес редакции
197046, Санкт-Петербург, Петроградская наб.,
д. 34 литер Б, помещение 1-Н, офис 321в

Издатель
ООО «Медиа КиТ»
197046, Санкт-Петербург, Петроградская наб.,
д. 34 литер Б, помещение 1-Н, офис 321в

Подписные индексы
Агентство «Урал-Пресс» 88472
«Почта России» П4217

Дата выхода в свет 25.03.24
Тираж 4000 экз.
Свободная цена

Отпечатано в типографии
"Группа Компаний «Море»"
Москва, ул. Марксистская, д. 34, к. 10

Редакция не несет ответственности
за информацию, приведенную в рекламных
материалах. Полное или частичное
воспроизведение материалов допускается
с разрешения ООО «Медиа КиТ».

Журнал включен в Российский индекс
научного цитирования (РИНЦ).
На сайте Научной электронной библиотеки
eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru) доступны полные
тексты статей. Статьи из номеров журнала
текущего года предоставляются на платной основе.

Возрастное ограничение 12+

В номере:

Печатные платы

Лев Громов

Нужен ли «Москвичу» полный привод, или Как выбрать
китайскую установку прямого экспонирования?6

Rahul Shashikanth (Рахул Шашикантх)

Мокрое травление печатных плат с использованием
кислотного и щелочного методов.8

Технология сборки

Пайка электронных узлов. Проверенные технологии
для пайки и отпайки электронных компонентов14

Александр Гриневич

Как и чем можно настроить термопрофиль печей
для пайки компонентов.22

Александр Иванов

Инновации от ГК «Диполь»: установка СМ-16 ПРО и отмывочная
жидкость АкваКлин-М прошли успешные испытания.24

Юлия Коваль

«ХимСоник» — ультразвуковые ванны нового поколения26

Олег Шапошников, Владимир Ланин

Технология очистки электронных модулей с BGA
после реболлинга29

Director

Pavel Pravosudov pavel@fsmedia.ru

Editor-in-chief

Pavel Pravosudov pavel@fsmedia.ru

Project manager

Olga Dorozhkina (Zaytseva)
olga_z@fsmedia.ru

Editorial

Natalia Novikova Natalia.Novikova@fsmedia.ru

Design and layout

Dmitry Nikanorov

Subscription department

podpiska@fsmedia.ru

Editorial office

7, building D, floor 2, Yuzhnoportovy str.,
Moscow, Russia
Tel. +7 (495) 987-3720

of. 321v., pom 1H, b. 34 "B",
Petrogradskaya Emb.,
St. Petersburg,
197101, Russia
Tel./fax +7 (812) 438-1538
E-mail: technology@fsmedia.ru
www.tech-e.ru

Representative office in Belarus

Minsk, Premier Electric
Tel. (10*37517) 297-3350, 297-3362

Subscription index for Technologies in Electronic Industry

Rospetchat Agency catalogue
subscription index 36085

All press catalogue
subscription index 36085

В номере:

Кирилл Кремлёв

От СМ-16 к СМ-16 ПРО: путь совершенствования

установки отмывки плат32

Сергей Губин, Кирилл Кремер, Олег Федоренко

Уравнитель давления гидрофобный:

квалификационные испытания.36

Шесть типов неисправностей электронных компонентов

печатных плат38

Новые технологии

Печатные платы для аэрокосмических систем терморегуляции42

Микроэлектроника

Р. О. Борячок

Распределение напряжений в конструкциях узлов

влагозащиты тонкопленочных конденсаторов46

Производственная гигиена

Василий Маслюк

VOFA ушла. Что теперь?50

Антистатика

Николай Усов

ESD: проверка соответствия. Частота проверок

на примере антистатических халатов.54