

Директор
Павел Правосудов pavel@fsmedia.ru

Главный редактор
Сергей Веретенников svr@fsmedia.ru

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

Выпускающий редактор
Алина Жилина alina.zhilina@fsmedia.ru

Технический консультант
Аркадий Медведев medvedevam@bk.ru

Дизайн и верстка
Ольга Ворченко, Дмитрий Никаноров

Редактор
Наталья Новикова Natalia.Novikova@fsmedia.ru

Отдел рекламы
Ирина Миленина irina@fsmedia.ru

Отдел подписки
Наталья Виноградова 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) 438-1538
E-mail: technology@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
E-mail: murom@premier-electric.com

Журнал «Технологии в электронной промышленности» зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № ТУ 78 - 01935 от 17.10.2016 г.

Учредитель
ЗАО «Медиа Группа Файнстрит»,
191023, Санкт-Петербург,
Апраксин пер., 9А, пом. 2-Н

Издатель, редакция
ООО «Медиа КиТ»
197101, г. Санкт-Петербург,
Петроградская наб., 34Б

Подписные индексы
Каталог агентства «Роспечать» – 36085
Каталог «Вся пресса» – 36085

Подписано в печать 08.03.18
Тираж 4000 экз.
Свободная цена

Отпечатано в типографии «Принт24»
192102, Санкт-Петербург, ул. Самойловой, д. 5,
литер В.
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.

В номере:

Контроль и тестирование

Алексей Иванов, Юрий Мякочин

Периферийное сканирование в микросборке «Осведомленность»
от ПКК «Миландр»6

Жасмин Бауэр (Jasmin Bauer), Артур Гареев

Тестирование печатных плат и батарейного массива
«летающими» пробниками12

Алексей Зайцев

TAKAYA APT-1600FD:
как швейцарский нож, только по-японски14

Борис Терентьев

Применение подпружиненных тестовых щупов
для определения наличия и позиционирования компонентов
на печатной плате16

Лилия Сигалова

Термовакuumная камера компактных размеров
от НПФ «Технология»18

Григорий Романенко

Вибростенды марки LDS20

Печатные платы

Татьяна Колесникова

Проектирование печатных плат в программной среде
Mentor Graphics Xpedition Enterprise VX.2.1. Часть 624

Петр Семенов, Владимир Городов, Мария Шальнева

Технологические прорывы в производстве и макетировании
печатных плат на Productronica-201732

Светлана Шкундина, Дмитрий Костенников

Стандартизация химических материалов,
используемых в производстве печатных плат40

Илья Лейтес

Прямое формирование рисунка
в технологии производства печатных плат48

**Мария Николова, Конфесол Родригез (Confesol Rodriguez),
Кешень Фень (Kesheng Feng), Уильям Бауэрмен (William Bowerman),
Джим Ватковски (Jim Watkowski). Перевод: Нина Маркина**

Инновационная технология меднения в кислой среде
для одновременного заполнения
переходных и металлизации сквозных отверстий52

Director

Pavel Pravosudov pavel@fsmedia.ru

Editor-in-chief

Sergey Veretennikov svr@fsmedia.ru

Project manager

Olga Dorozhkina (Zaytseva)
olga_z@fsmedia.ru

Managing editor

Alina Zhilina alina.zhilina@fsmedia.ru

Editorial staff

Arkadiy Medvedev medvedevam@bk.ru

Editorial

Natalia Novikova Natalia.Novikova@fsmedia.ru

Design and layout

Olga Vorchenko
Dmitry Nikanorov

Advertising department

Irina Milenina irina@fsmedia.ru

Subscription department

Natalia Vinogradova podpiska@fsmedia.ru

Editorial office

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

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
E-mail: murom@premier-electric.com

Subscription index

for Technologies in Electronic Industry

Rospetchat Agency catalogue
subscription index 36085

All press catalogue
subscription index 36085

В номере:

Технология сборки

Эд Бриггс (Ed Briggs), Рональд С. Лэски (Ronald C. Lasky).

Перевод: Ольга Очур

Бессвинцовый поверхностный монтаж:
как оптимизировать профиль оплавления.60

Сергей Комаров

Electrolube:
решения для защиты автомобильной электроники.64

Обработка проводов и кабелей

Андрей Новиков

Productronica-2017:
новое оборудование для обработки кабелей и проводов68

Список рекламы

FINELINE	2-я обл.
JTAG Technologies B.V.....	9
Аргус-Альбион, ООО	23
Вектор технолоджи, ООО.....	13
Глобал Инжиниринг, ООО.....	3
Диполь Технология, ООО.....	4-я обл.
Клевер Электроникс, ООО.....	1
Новосибирская Электронная Компания, ООО	71
ПЕРЕЛ РАША, ЗАО	19
ПРОТЕХ, ООО	5, 23
Симметрон, ЗАО.....	67
Техно-Альянс Электроникс НТФ, ООО	19
УниверсалПрибор НПФ, ООО.....	1-я обл.
Выставка "ElectronTechExpo".....	3-я обл.
Выставка "SEMIEXPO"	67
Выставка «Аналитика Экспо»	72
Выставка «Радиоэлектроника и приборостроение»	31
Выставка «ЧипЭкспо»	59