

Директор
Павел Правосудов pavel@fsmedia.ru

Главный редактор
Сергей Веретенников svr@fsmedia.ru

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

Выпускающий редактор
Алина Житина 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: muron@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 Группы Фаблистрин»,
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 15.09.17
Тираж 4000 экз.
Свободная цена

Отпечатано в типографии «Принт24»
192102, Санкт-Петербург,
ул. Самойлова, 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:

Есть мнение

Алексей Горбач

Диверсификация трансфера технологий и современного оборудования для опытного и мелкосерийного жгутового производства ОПК России6

Печатные платы

Татьяна Колесникова

Проектирование печатных плат в программной среде Mentor Graphics Xpedition Enterprise VX.2.1. Часть 214

Саминда Дхармаратна (Saminda Dharmarathna), Иван Ли (Ivan Li), Мэддок Сиб (Maddux Syb), Айлин Зенг (Eileen Zeng), Боб Вейд (Bob Weid), Уильям Бауермана (William Bowermana), Кешенг Фэн (Kesheng Feng).
Перевод: Нина Маркина

Состав кислого меднения с высокой проникающей способностью для использования в вертикальных установках непрерывного действия.22

Технология сборки

Владимир Ланин, Артем Королев

Повышение функциональности манипуляторов для поверхностного монтажа28

Антон Кантер

Новое поколение паяльных материалов AIM33

Николай Антонцев

Новое высокопроизводительное паяльное оборудование серии WT (Weller Technology Line).36

Владимир Ланин, Кирилл Ткаченко

Оптимизация температурных профилей пайки в конвекционной печи.38

Андрей Новиков, Матиас Новотник (Mathias Nowotnick)

Интерметаллические соединения для высокотемпературной электроники.42

Бруно Толла (Bruno Tolla), Кайл Лумис (Kyle Loomis),

Денис Джин (Denis Jean), Дженнифер Аллен (Jennifer Allen).
Перевод: Ольга Очур

Влияние условий оплавления и отмывки на электрохимическую активность остатков флюса48

Ирина Брянцева

Новые российские отмывочные жидкости на водной основе54

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:

Испытание

Анатолий Лютов

«Испытай меня, если сможешь»:
обзор комбинированных установок Qualmark56

Микроэлектроника

Сергей Валев, Илья Корочкин

Сварить или склепать.
Как не ошибиться при выборе оптимальной частоты
ультразвуковой сварки?.....61

Илья Новожилов

Эллипсометрия в микроэлектронике64

Инженерное обеспечение

Василий Черепаня

Роль ионообменных смол в водоподготовке68

Список рекламы

FINELINE	2-я обл.
Базальт, ООО.....	63
Вектор технолоджи, ООО.....	67
Глобал Инжиниринг, ООО.....	3
Диполь Технология, ООО.....	вклейка
Клевер Электроникс, ООО.....	1
Мессе Мюнхен Консалтинг, ООО.....	47
Новосибирская Электронная Компания, ООО	35
Остек Предприятие, ООО.....	4-я обл.
ПРОТЕХ, ООО	5, 71
Техно-Альянс Электроникс НТФ, ООО	13
УниверсалПрибор НПФ, ООО.....	1-я обл.
ЭСТ-СМТ, ООО	27
Выставка "ElectroTech".....	72
Выставка «Радиоэлектроника и приборостроение»	13
Выставка «ЭкспоЭлектроника»	3-я обл.