

Джафер Меджахед (КОМПЭЛ)

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ НА БАЗЕ ТРАНЗИСТОРОВ SUPERMESH3™



Компания **STMicroelectronics** является одним из мировых лидеров по выпуску силовых полевых транзисторов. В журнале «Новости Электроники» №14 мы уже знакомили потребителей с новой технологической разработкой **MDMESH V** (серия M5). Изделия, изготовленные на базе этой технологии, являются частью семейства силовых MOSFET-транзисторов, предназначенных для диапазона напряжений 500...650 В. Новое семейство **SuperMESH3™** (серия K3), предназначено для более широкого спектра напряжений от 250 до 1200 В и является более доступным с точки зрения стоимости решением.

Приборы серии SuperMESH3™ были разработаны на основе инновационных вертикальных структур в хорошо известной технологии PowerMESH™. Они приходят на замену семейству SuperMESH™ (серия NK) и имеют более высокую надежность и значительно улучшенные электрические характеристики. Сопротивление открытого канала у транзисторов SuperMESH3™ в среднем ниже на 20...30% (в пределе — до 45%), чем у транзисторов SuperMESH™ и на 15...35% ниже, чем у конкурентных решений, при прочих сравнимых параметрах. Эти характеристики делают новое семейство транзисторов более эффективным за счет снижения потерь при использовании.

Помимо этого, новые транзисторы имеют наилучшие характеристики переключения среди имеющихся на рынке транзисторов данного класса. Как показано на рисунке 1, емкость затвора за период переключения для транзисторов SuperMESH3™ (STP7N93K3) ниже, чем у лучших конкурентных решений того же класса. Новая серия имеет самую низкую емкость затвора, что упрощает управление затвором. Вдобавок, эти транзисторы отличаются самым быстрым переключением (на 23% быстрее конкурента А и на 60% быстрее конкурента В), что приводит к снижению потерь при переключении и в итоге — к более высокой эффективности.

На рисунке 2 показано сравнение приборов SuperMESH3™ и SuperMESH™ в режимах лавинного пробоя при сравнимом сопротивлении открытого канала. Каждая кривая соответствует мак-

симальной энергии, которую может выдержать прибор при данном токе до отказа. Транзисторы новой серии намного более устойчивы к лавинному пробую, чем их предшественники. Причина этого — то, что транзисторы SuperMESH3™ имеют расширенное окно между максимальным напряжением работы ($V_{ds\ max}$) и напряжением, при котором происходит пробой, что гарантирует улучшенную надежность прибора и устойчивость систем, основанных на этом транзисторе, в случае наведенных помех или скачков напряжения. Упомя-

ST STMicroelectronics

нутое свойство дает возможность разработчикам снизить сложность своих схем защиты, поскольку можно «доверить» этому прибору больше мощности и в итоге повысить производительность системы.

Использование транзисторов новой серии дает разработчикам существенное улучшение энергоэффективности разрабатываемых систем электропитания. На рисунке 3 сравниваются транзисторы SuperMESH3™ и SuperMESH™ в случае их применения в преобразователе напряжения с обратной связью, в котором энергия передается с выхода на вход при разомкнутом силовом ключе (обратноходовой преобразователь). Коэффициент полезного действия у нового транзистора превышает 80%. В итоге, как показано на рисунке

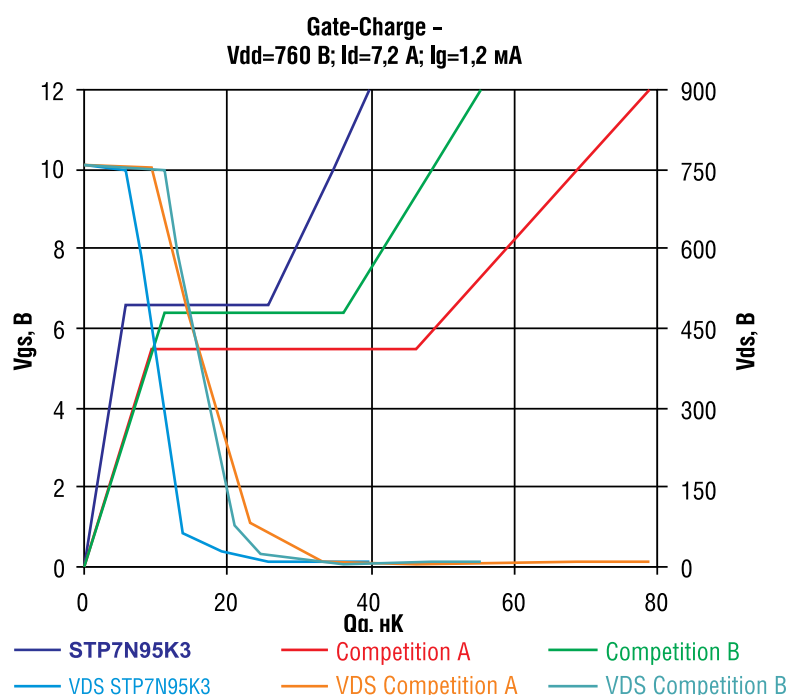


Рис. 1. Сравнительные характеристики в режиме переключения

Таблица 1. Номенклатура транзисторов SuperMESH3™

Наименование	Статус	Vds, В	Rds-макс, Ом	Id макс, А	Pd макс, Вт	Корпус
STx1N45K3	Анонс	450	3,5	—	—	—
STx4N52K3	Анонс	525	2,6	—	—	—
STx5N52K3	Анонс	525	1,5	—	—	—
STx6N52K3	Образцы	525	1,2	5	70	DPAK/TO-220FP
STx7N52K3	Производство	525	0,98	6,2	90	D2PAK/DPAK/TO-220/TO-220FP
STx7N52DK3	Образцы	525	1,15	6,2	90	DPAK/TO-220/TO-220FP
STx2N62K3	Анонс	620	1,28	5,5	90	DPAK/IPAK/TO-220/TO-220FP
STx3N62K3	Производство	620	2,5	2,7	45	D2PAK/DPAK/IPAK/TO-220/TO-220FP
STx4N62K3	Анонс	620	2	—	—	—
STx5N62K3	Анонс	620	1,6	—	—	—
STx6N62K3	Производство	620	1,28	5,5	90	DPAK/IPAK/TO-220/TO-220FP
STx10N62K2	Образцы	620	0,75	—	—	—
STx10N65K3	Производство	650	1	10	35	TO-220FP
STx25N95K3	Образцы	950	0,36	22	400	TO-247
STx13N95K3	Образцы	950	0,85	10	190	TO-220/TO-220FP/TO-247
STx7N95K3	Производство	950	1,35	7,2	150	TO-220/TO-220FP/TO-247
STx5N95K3	Образцы	950	3	3,5	90	DPAK/IPAK/TO-220/TO-220FP
STx6N120K3	Образцы	1200	2,4	5	150	TO-220/TO-3PF/TO-247

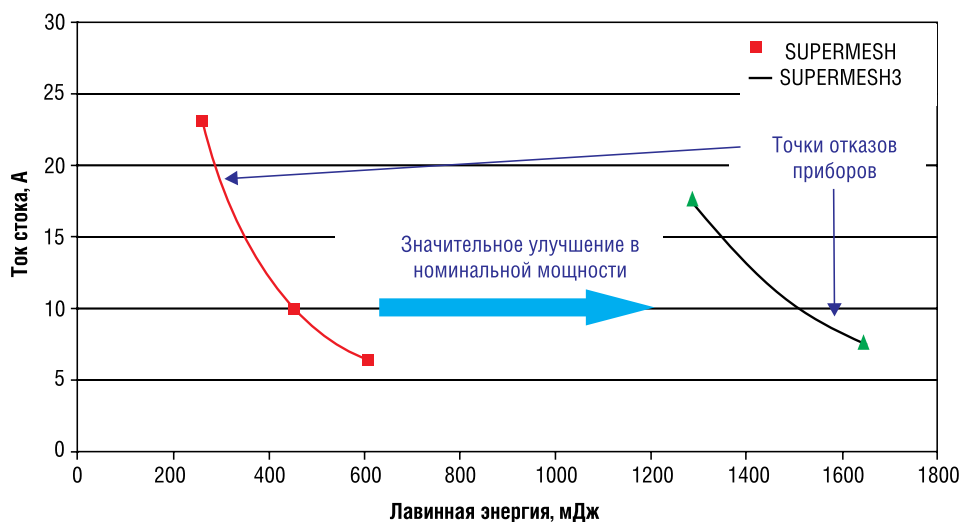


Рис. 2. Сравнение устойчивости к лавинному пробую

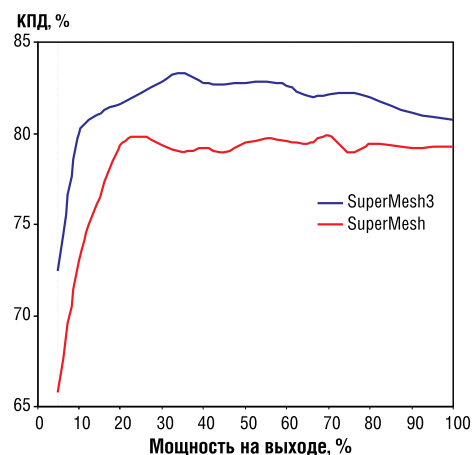


Рис. 3. Сравнение КПД SuperMESH3™ и SuperMESH™

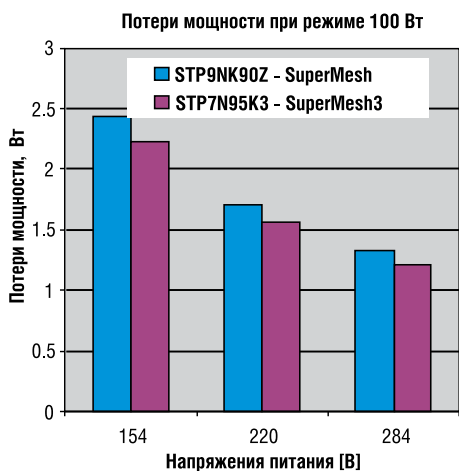


Рис. 4. Потери мощности SuperMESH3™ по сравнению с SuperMESH™

4, экономия мощности составляет около 8...9%.

В таблице 1 представлены все транзисторы компании STMicroelectronics,

основанные на технологии SuperMESH3™. Большое количество приборов еще находится в стадии разработки. Серия транзисторов STxN95K3 на напряжение 950 В на сегодняшний день является уникальной в отрасли и не имеет аналогов по характеристикам. Еще одна интересная серия STx7N52DK3, использующая технологию SuperFREDmesh3, предназначена для устройств электропитания с высокой рабочей частотой. В таблице буква «х» в середине наименования заменяется буквами В для корпуса D²PAK, D для корпуса DPAK, F для корпуса TO-220FP, P для корпуса TO-220, U для корпуса IPAK и W для корпуса TO-247.

Заключение

Новая серия приборов SuperMESH3™ увеличивает возможности разработчиков в области высоковольтных си-

ловых решений. Эта серия идеально подходит для применения в импульсных источниках питания, в DC/DC-преобразователях, источниках бесперебойного питания и в других промышленных и телекоммуникационных решениях, где крайне важны скорость переключения и надежность функционирования. Кроме перечисленных характеристик, транзисторы позволяют существенно повысить эффективность работы за счет более низкого сопротивления открытого канала, что приводит к меньшим потерям энергии и, соответственно, к повышению КПД устройства. **5**

Получение технической информации, заказ образцов, поставка – e-mail: power.vesti@compel.ru