

ОКР «Модуль-ЭКБ»

«Разработка технологий создания комплектующего оборудования отечественного производства для применения в составе силовых сборок в системе электродвижения ледоколов проекта 22220»

Головной исполнитель – АО «МИКРОН»

Основные полученные практические результаты

- Запущен в эксплуатацию участок для макетирования и испытания разрабатываемой ЭКБ.
- Изготовлены опытные и технологические образцы ЭКБ:
 - МПТКИ2400-45 Транзистор на напряжение 4500В и ток 2400А;
 - МПТКИ1800-45Д Транзистор со встроенным обратнопараллельным диодом на напряжение 4500В и ток 1800А;
 - МПДЧ2400-45 Быстровосстанавливающийся диод на напряжение 4500В и ток 2400А;
 - Д153-1000 Выпрямительный диод на напряжение 6000В и ток 1000А;
 - К5357КП01 Драйвер управления транзисторами на напряжение 4500В и токи до 2400А.
- Проведены приемочные испытания опытных образцов.
- Для каждого изделия разработаны комплекты конструкторской, технологической документации с присвоением литеры «О1» по результатам приемочных испытаний соответственно. Выпущены проекты ТУ.

		
МПДЧ2400-45	МПТКИ1800-45Д	МПТКИ2400-45
		
Драйвер мощного полупроводникового ключа	Выносной блок-адаптер, входящий в состав драйвера	Д153-1000



Основные и классификационные характеристики модулей

Условное обозначение модуля	Код ОКП	Основные и классификационные параметры нормальных климатических условиях (наименование, буквенное обозначение, единица измерения, режим измерения)			
		Максимально допустимое повторяющееся импульсное обратное напряжение, $U_{OBR(и) макс}$, В, ($I_{обр} = 20$ мА)	Максимально допустимый средний прямой ток, $I_{пр(ср) макс}$, А	Импульсное прямое напряжение, $U_{обр(и)}$, В, ($I_{пр} = 2\ 400$ А)	Условное обозначение корпуса
МПДЧ2400-45 (KM150A)	6341358601	4 500	2 500	не более 3,6	

Условное обозначение модуля	Код ОКП	Основные и классификационные параметры нормальных климатических условиях (наименование, буквенное обозначение, единица измерения, режим измерения)					
		Максимально допустимое напряжение коллектор-эмиттер $U_{КЭ макс}$, В, ($U_{ЗЭ} = 0$ В)	Максимально допустимый постоянный ток коллектора, $I_{К макс}$, А	Напряжение насыщения коллектор-эмиттер $U_{КЭ.нас}$, В, ($I_{К} = 1\ 800$ А, $U_{ЗЭ} = 15$ В, $\tau_{и} \leq 300$ мкс, $Q \geq 100$)	Пороговое напряжение $U_{ЗЭ.пор}$, В ($U_{ЗЭ} = U_{КЭ}$, $I_{К} = 100$ мА)		Условное обозначение корпуса
МПТКИ1800-45Д (KM436A)	6341358591	4 500	1 800	не более 3,2	не менее 4,0	не более 7,0	

Условное обозначение модуля	Код ОКП	Основные и классификационные параметры в нормальных климатических условиях (наименование, буквенное обозначение, единица измерения, режим измерения)					
		Максимально допустимое напряжение коллектор-эмиттер $U_{КЭ макс}$, В, ($U_{ЗЭ} = 0$ В)	Максимально допустимый постоянный ток коллектора, $I_{К макс}$, А	Напряжение насыщения коллектор-эмиттер $U_{КЭ.нас}$, В, ($I_{К} = 2\ 400$ А, $U_{ЗЭ} = 15$ В, $\tau_{и} \leq 300$ мкс, $Q \geq 100$)	Пороговое напряжение $U_{ЗЭ.пор}$, В ($U_{ЗЭ} = U_{КЭ}$, $I_{К} = 100$ мА)		Условное обозначение корпуса
МПТКИ2400-45 (KM221A)	6341358581	4 500	2 400	не более 3,2	не менее 4,0	не более 7,0	

Выпрямительный диод Д153-1000

<ul style="list-style-type: none"> ◆ $V_{RRM} = \underline{6000\ В}$ ◆ $I_{F(AV)} = \underline{1024\ А}$ ($T_C = 100^\circ\text{C}$) ◆ $I_{F(AV)} = \underline{1478\ А}$ ($T_C = 55^\circ\text{C}$) ◆ $I_{FSM} = \underline{13,2\ кА}$ ($t_p = 10\text{мс}$) 		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ минимальные потери ◆ малый разброс Q_T, V_{FM} для последовательного и параллельного соединений 		

Драйвер предназначен для управления мощным IGBT ключом с коллекторным напряжением до 3400В и током до 2500А. Драйвер обеспечивает работу одиночного прибора, который может быть использован в любой конфигурации: как нижний или как верхний ключ. Сигнал управления драйвером, а также сигнал обратной связи передается через 1мм пластиковое оптоволокно.

Подключение к IGBT прибору производится через отдельный выносной блок-адаптер, входящий в состав драйвера.

В ходе выполнения работ созданы РНТД

Оформлены секреты производства «ноу-хау» на технологию производства высоковольтных силовых транзисторов и технологию производства высоковольтных силовых диодов.

Подана заявка на регистрацию полезной модели «Силовой высоковольтный транзистор с изолированным затвором».

Область применения

Для обеспечения разработки и производства аппаратуры преобразования электроэнергии системы электропитания гребных электродвигателей серии ледоколов проекта 22220.

Сведения о конкурентоспособности и возможности замещения импорта

Потенциальными потребителями являются:

- ПАО «ЦКБ «Айсберг» – при проектировании атомного ледокола «Лидер»;
- предприятия-изготовители электротехнической продукции;
- предприятия, обеспечивающие техническое обслуживание ледоколов проекта 22220.