

АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ ПЛАЗМЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ИЗНОС ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТАКТОВ

Павленко Т.П.

*Национальный технический университет
"Харьковский политехнический институт", Харьков*

Известно, что процесс коммутации в электрических аппаратах сопровождается дуговым разрядом в межконтактном промежутке при размыкании контактов, который влияет на износ рабочей поверхности контактов и определяет долговечность электрического аппарата.

Подбирая определенные композиции контактных материалов, необходимо учитывать и анализировать высокотемпературные участки, возникающие при образовании потоков плазмы.

Обладая большой скоростью и действуя как всасывающий насос, потоки плазмы захватывают и уносят с собой продукты разложения контактов. С наличием таких потоков связано изменение формы и состояния поверхности контактов. Под действием инжекторного эффекта расплавленный металл стягивается к основанию потока и вытягивается в направлении его движения. В результате этих и некоторых других причин на поверхности контактов остаются заостренные выступы. Они не только влияют на износ контактов, но и существенно понижают восстанавливаемую прочность дугового промежутка и способствуют появлению повторных зажиганий дуги.

Кроме того, потоки плазмы уносят энергию из области дуги и тем самым оказывают влияние на размеры катодного пятна, уменьшая его диаметр и увеличивая величину реактивной силы. Силовое воздействие потоков плазмы осуществляется через магнитное поле. Поэтому давление испытывает не только катодное пятно дуги, но и вся поверхность контакта.

В результате такого поведения плазменных потоков нагрев контактов происходит весьма неравномерно, что приводит к значительным термоупругим напряжениям. Они вызывают взрывное разрушение контактов, что приводит к испарению материала контакта, и увеличивают износ рабочей поверхности.

Таким образом, учитывая поведение плазмы и ее влияние на рабочую поверхность контакта можно сказать, что скорость частиц в столбе дуги можно определить, исходя как из электромагнитных процессов, так и тепловых явлений потоков плазмы. С учетом этого можно подобрать оптимальную композицию для контактов сильноточных электрических аппаратов, в которой будет наблюдаться незначительный износ рабочей поверхности.