

ОСОБЕННОСТИ АКТИВАЦИИ ПОВЕРХНОСТИ СТЕКЛОВОЛОКОН В ФАКЕЛЬНОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ РАЗРЯДЕ

Р.Н. Мехтизаде, Э.Д. Гурбанов (г. Баку, Азербайджан)

Предложена встречно-факельная схема для обработки поверхностей стекловолоконных жгутов для производства пластиков, применяемых в промышленном и сельскохозяйственном строительстве

Стеклопластики, как составные структуры, получили широкое распространение в качестве электроизоляционных материалов, широко применяемых в промышленности и сельскохозяйственном строительстве. Свойства межфазных границ в таких материалах определяют качество изделий из них.

В процессе производства стеклопластиков на основе стекловолокон необходимость активации их поверхности имеет важное значение. Слой парафинового замасливателя, наносимого на поверхность стекловолокон в процессе их производства, играет отрицательную роль в смачивании их поверхности связующим. Ранее были использованы различные конструкции факельного разряда для обработки поверхности диэлектрических материалов [1,2]. Особенность факельного разряда заполнять большие объемы газа по сравнению с другими видами разряда, делает его более перспективным для обработки материалов в диспергированном виде, например, в виде волокон. Так как жгут стекловолокон представляет собой шероховатую поверхность, то при смачивании таких поверхностей можно ожидать увеличения адгезии за счет более глубокого проникновения адгезива в поры субстрата и увеличения площади склеивания.

Использование факельного разряда на постоянном напряжении для обработки диэлектрических материалов, расположенных на катоде, приводило к осаждению на их поверхности положительных зарядов, поле которых, в свою очередь, было направлено противоположно исходному и разряд «запирался», что снижало эффективность обработки.

При переменном напряжении существовали свои сложности, заключающиеся в том, что факельный разряд был нестабилен и зажигался не в каждый положительный полупериод. Применение насадки из фторопласта, являющегося гидрофобным материалом,

приводило к накоплению на его поверхности отрицательных ионов при развитии частичных разрядов у анодного острия, что, в свою очередь, обуславливало уменьшение времени запаздывания разряда.

Обработка диспергированного материала – стекловолоконного жгута в зоне однофакельного разряда при переменном напряжении и расположении жгута на плоском катоде, приводило к односторонней обработке его поверхности, обращенной к факелообразующему устройству, и фактическое время активации составляло менее половины реального времени. Выходом из ситуации явилась замена плоского катода встречным факельным устройством, в котором жгут стекловолокон попеременно подвергался воздействию двух различных факельных разрядов, чередующихся с удвоенной частотой. Качественная оценка показала, что и при наличии в промежутке стекловолокон времена запаздывания при встречно-факельной схеме уменьшались до величин, меньших 10^{-5} с, что технологически означало применимость схемы факельного разряда для активации дисперсных материалов и на более высоких частотах. Наличие стекловолокон в разрядном промежутке приводило к некоторому увеличению тока разряда, что свидетельствовало о возникновении микрозарядов внутри самого жгута. В результате такой обработки получался распушенный жгут стекловолокон, который при погружении в ванну с эпоксидной смолой хорошо пропитывался связующим, а на выходе получалось изделие с равномерно распределенными по поверхности электрофизическими параметрами.

В [3] жгут стекловолокон рассматривался как составная структура с шероховатостью, и математически было получено выражение зависимости измеряемого кажущегося угла смачивания от истинного, значение которого определяло степень активации поверхности составной структуры. Было показано, что при малых истинных углах смачивания кажущийся и истинный углы практически равны, что свидетельствовало о хорошей смачиваемости поверхности каждого стекловолокна. Напротив, при больших истинных углах смачи-

вания, когда связующее не проникало вглубь жгута и переходило с волокна на волокно, кажущийся и истинный углы смачивания резко отличались друг от друга. Это свидетельствовало о плохой смачиваемости и активации поверхности составной структуры.

Применение встречно-факельной схемы для обработки поверхностей стекловолоконных жгутов приводит к колебанию нитей и отдельных волокон вдоль силовых линий поля, способствующему распушению жгута, более полной активации поверхности и ее смачиваемости, что в технологическом смысле является положительным явлением.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Койков С.Н., Цикин А.И. Электрическое старение твердых диэлектриков. – Энергия, 1968.
2. Андрианова Р.А., Богданова Н.Б., Певчев Б.Г. Факельный разряд в некоторых технологических процессах // Изв.АН СССР, Энергетика и транспорт. – 1980. – № 9. – С. 102-108.
3. Мехтизаде Р.Н., Гурбанов Э.Д., Гусейнов Ш.Д. Электроразрядная активация составных структур // Сборник статей по электрофизике и электроэнергетике. Вып.5. – Баку, 1997. – С. 57-60.