

УДК 677.51

Снижение разрывной нагрузки кремнеземной ткани КТ-11-ТО в условиях повторного термического воздействия

Лазарова Юлия Сергеевна

kremnezem@npostek.ru

Струк Александр Александрович

oosterzon@yandex.ru

Медведев Александр Викторович^(*)

24091955@mail.ru

АО «НПО Стеклопластик имени Н.Н. Трофимова», р.п. Андреевка, Московская обл., г.о. Солнечногорск, Россия

Аннотация. Тепловые экраны применяются для защиты от высоких температур металлургического, энергетического оборудования и других объектов. К теплозащитным экранам отражающего типа в виде прошивных матов предъявляются требования к способности переизлучать тепловой поток в окружающее пространство. Такими свойствами обладают текстильные высокотемпературные материалы из чистого кварца и кремнезема. Тепловая защита из кремнеземных материалов имеет высокие эксплуатационные свойства и низкую, по сравнению с кварцевыми материалами стоимость.

Ключевые слова: теплозащитные экраны, прошивные маты, кремнеземные ткани, повторное термическое воздействие, разрывная нагрузка

Введение. Прошивные маты из волокнистых материалов на основе оксида алюминия и диоксида кремния применяются для тепловой защиты узлов и агрегатов ответственного энергетического оборудования. Прошивной мат состоит из нетканого материала (войлока), облицованного тканью и прошитого нитью. Исследования влияния термического воздействия на текстильные материалы из диоксида кремния изложены в работах [1, 2].

Однако в настоящее время влияние повторного термического воздействия на кремнеземные ткани отечественного производства не достаточно исследованы.

Целью работы является исследование снижения разрывной нагрузки кремнеземной ткани КТ-11-ТО в условиях повторного термического воздействия.

Материалы и методы; результаты. Отечественные текстильные изделия (нити, ткани, маты) из диоксида кремния подразделяются на кварцевые (99,95 % SiO_2) и кремнеземные материалы (96,5 % SiO_2 и 3,5 % Al_2O_3). Нагрев кремнеземной ткани КТ-11-ТО проводился в муфельном шкафу при температурах от 500 до 800 °С с шагом 100 °С и выдержкой 60, 120 и 180 минут.

Нагрев образцов из ткани КТ-11-ТО проводился двумя методами:

- 1) методом монотонного нагрева;
- 2) методом термоудара.

Образцы для термического воздействия на ткань КТ-11-ТО по методу № 1 и методу № 2 изготавливались из одного рулона. Разрывную нагрузку образцов до и после термического воздействия определяли по ГОСТ 6943.10-2015.

В таблице представлено снижение разрывной нагрузки кремнеземной ткани КТ-11-ТО в процентах.

Снижение разрывной нагрузки кремнеземной ткани КТ-11-ТО в процентах

Температура, °С	Время выдержки, мин	Снижение разрывной нагрузки, %			
		Метод № 1		Метод № 2	
		По основе	По утку	По основе	По утку
500	60	42,11	25,00	29,00	28,03
	120	42,35	34,15	20,55	20,81
	180	44,90	35,71	21,62	21,25
600	60	62,14	16,07	26,38	25,19
	120	62,50	21,43	27,09	28,69
	180	67,72	28,79	32,92	32,19
700	60	75,73	36,16	48,86	46,41
	120	81,55	51,56	51,59	40,72
	180	84,83	40,40	60,40	50,34
800	60	85,19	46,65	69,08	58,00
	120	85,07	61,61	82,64	60,41
	180	89,08	66,07	77,05	43,34

Закключение. Уменьшение разрывной нагрузки кремнеземной ткани после термического воздействия связано с ростом количества и размеров поверхностных дефектов, образовавшихся в результате структурных перестроек в результате первой термообработки.

Список источников

- [1] Feih S., Boiocchi E., Kandare E. et al. *Stregth Degradation of Glass and Carbon Fibers at High Temperature*. URL: https://www.researchgate.net/publication/267255070_Strength_degradation_of_glass_and_carbon_fibres_at_high_temperature (accessed November 15, 2024).
- [2] Гаранина С.Д., Кириллов В.Н., Жердев Ю.В., Набатов В.Г., Ефимов В.А. *Влияние термообработки на свойства ткани из кремнеземного волокна*. URL: <https://viam.ru/sites/default/files/scipub/1971/1971-195887.pdf> (дата обращения 15.11.2024).