

СОЗДАНИЕ МАТЕРИАЛОВ С ЭКСТРЕМАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ СМАЧИВАНИЯ НА ОСНОВЕ ЛАЗЕРНОГО ТЕКСТУРИРОВАНИЯ И ХИМИЧЕСКОГО МОДИФИЦИРОВАНИЯ

Лага Е.Ю., Орлова Е.Г., Феоктистов Д.В.*

ТПУ, Томск, Россия

**laga.ekaterina@yandex.ru*

Поверхности с экстремальными свойствами смачивания (супергидрофильность/ супергидрофобность) находят широкое применение в энергетике, автомобилестроении, авиационной и космической отрасли.

Известны различные методы создания поверхностей металлов с экстремальными свойствами смачивания (химическое осаждение из газовой фазы, сублимация, литография). Реализация вышеперечисленных методов после формирования развитой многомодальной шероховатости требует нанесения слоя гидрофобизатора. В большинстве случаев слой гидрофобизатора связан с поверхностью слабыми межатомными связями, т.е. физической адсорбцией. По этой причине гидрофобный/гидрофильный слой подвержен истиранию и уносу. Обработка поверхностей лазерным излучением с последующей гидрофобизацией, например фторсиланами, в последнее время зарекомендовала себя как наиболее перспективный метод получения поверхностей с экстремальными свойствами смачивания. Последнее обусловлено тем, что при таком методе гидрофилизация/гидрофобизация поверхностей металлов, сопровождается образованием химических соединений, более стойких, чем слабые межатомные связи.

В работе разработан новый способ получения материалов с контрастным смачиванием на основе комбинации методов лазерного химического модифицирования, текстурирования и пиролиза многокомпонентных углеводородосодержащих жидкостей.

Суть разработанного подхода состоит в создании развитой многомодальной шероховатости на поверхностях традиционных конструкционных материалов (жаростойкая и жаропрочная сталь, сплавы алюминия, медь) и образовании химических соединений СН групп.

По результатам анализа исследования химического состава поверхностных слоев и трехмерных параметров шероховатости сформулирована и доказана гипотеза, объясняющая инверсию свойств смачивания и улучшения функциональных свойств, созданных новым методом конструкционных материалов.

Исследование выполнено при поддержке программы развития ТПУ «Приоритет 2030» (Приоритет-2030-НИП/ЭБ-114-375-2023).