

Павел Кудрявцев, Олег Фиговский.

НАНОМАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ РАСТВОРИМЫХ СИЛИКАТОВ.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ВОДНЫЕ РАСТВОРЫ ВЫСОКОМОДУЛЬНЫХ СИЛИКАТНЫХ СИСТЕМ	9
1.1. ЖИДКОЕ СТЕКЛО	9
1.2. ПОЛИСИЛИКАТЫ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ	11
1.3. КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ – КРЕМНЕЗОЛИ.....	14
1.4. АЛКОКСИДЫ МЕТАЛЛОВ	19
2. ЗОЛЬ-ГЕЛЬ ТЕХНОЛОГИЯ	25
2.1. АЛКОКСИДНЫЙ МЕТОД ЗОЛЬ-ГЕЛЬ СИНТЕЗА	26
2.2. НЕГИДРОЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД ЗОЛЬ-ГЕЛЬ СИНТЕЗА	37
2.3. КОЛЛОИДНЫЙ МЕТОД ЗОЛЬ-ГЕЛЬ СИНТЕЗА.....	39
2.4. РАСТВОРИМЫЕ СИЛИКАТЫ, КАК ПРЕКУРСОРЫ В ЗОЛЬ-ГЕЛЬ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОКОМПОЗИТОВ	42
2.5. ПОЛУЧЕНИЕ НАНОКОМПОЗИТОВ ЧЕРЕЗ АЭРОГЕЛИ	44
3. ОТВЕРЖДЕНИЕ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ЖИДКОГО СТЕКЛА И ВОДНЫХ РАСТВОРОВ СИЛИКАТОВ	51
3.1. ОТВЕРЖДЕНИЕ ПРИ ОБЫЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ЗА СЧЕТ УДАЛЕНИЯ ВЛАГИ	51
3.2. ОТВЕРЖДЕНИЕ ЖИДКОГО СТЕКЛА РЕАГЕНТАМИ	54
3.3. ГЕЛИРОВАНИЕ КРЕМНЕЗОЛЯ	57
3.4. ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК КРЕМНЕЗОЛЯ НА СВОЙСТВА ПОЛУЧАЕМЫХ КСЕРОГЕЛЕЙ	63
4. РАЗЛИЧНЫЕ ТИПЫ НАНОФАЗЫ	65
4.1. НАНОРАЗМЕРНЫЙ НАПОЛНИТЕЛЬ	65
4.2. НАНОРАЗМЕРНОЕ СВЯЗУЮЩЕЕ	73
4.3. СИНТЕЗ НАНОФАЗЫ В СТРУКТУРЕ МАТРИЦЫ КОМПОЗИТА	77
5. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ГИБРИДНЫХ МАТЕРИАЛОВ	81
5.1. УПАКОВКА СФЕРИЧЕСКИХ НАНОЧАСТИЦ НАПОЛНИТЕЛЯ	81
5.2. УПАКОВКА ВОЛОКНИСТЫХ НАНОЧАСТИЦ НАПОЛНИТЕЛЯ	89
5.3. НАНОМАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ СЛОИСТЫХ ЧАСТИЦ.....	94
5.4. СМЕСИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОКОМПОЗИТОВ	97

6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЖИДКОГО СТЕКЛА И ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ВЫСОКОМОДУЛЬНЫХ СИЛИКАТОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ	101
6.1. ПРИМЕНЕНИЕ ЖИДКОГО СТЕКЛА И ВОДНЫХ РАСТВОРОВ СИЛИКАТОВ В РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКЕ	101
6.2. МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ СИЛИКАТОВ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ АММОНИЕВЫХ ОСНОВАНИЙ	105
6.3. НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЙ СИЛИКАТНЫЙ ПОЛИМЕРБЕТОН	106
6.4. НАНЕСЕНИЕ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ПОВЕРХНОСТИ	113
6.5. ПРИМЕНЕНИЕ ЗОЛЕЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ КОМПОЗИТОВ И КЕРАМИКИ.....	117
6.6. ПОЛУЧЕНИЕ МОНОЛИТНЫХ БЛОКОВ ОКСИДА КРЕМНИЯ	119
6.7. ПОЛУЧЕНИЕ ТОНКИХ ПЛЕНОК	122
6.8. ОГНЕУПОРНЫЕ УЛЬТРАЛЕГКОВЕСНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	124
6.8.1. Применение в качестве связующего оксида кремния, полученного химическим осаждением из силикатов натрия	124
6.8.2. Применение кремнезоля в качестве связующего	126
6.9. ПРОИЗВОДСТВО КИСЛОТОСТОЙКИХ МАТЕРИАЛОВ И ФУТЕРОВОК	131
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	135
ЛИТЕРАТУРА	137