

НАНОДИСПЕРСНЫЙ КРЕМНЕЗЕМ (БЕЛАЯ САЖА) — НАПОЛНИТЕЛЬ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Разработана новая для стран СНГ технология получения осажденного высокодисперсного диоксида кремния на основе предварительно получаемых гидротермальных растворов из различного сырья (природного и техногенного).

Для получения нанодисперсного кремнезема с низкой адсорбцией влаги был разработан способ производства, предусматривающий осаждение дисперсного SiO_2 из раствора жидкого стекла серной кислотой с последующим отделением осадка от маточного раствора (фильтрация), промывкой, сушкой и измельчением.

Регулирование параметров процесса получения осажденного диоксида кремния (ОДК): температуры и режима осаждения, pH среды, концентрации реагентов, интенсивности перемешивания, способа отделения осадка, режима и температуры сушки — позволяет управлять свойствами получаемого продукта.

Проведенными на кафедре исследованиями показано, что синтезируемые ОДК должны обладать высокой площадью поверхности БЭТ (200–250) $\text{м}^2/\text{г}$, которая определяет их упрочняющую способность. Чем выше $S_{\text{БЭТ}}$, тем больше степень упрочнения полимера. Это обстоятельство, однако, обычно приводит к ухудшению распределения (диспергации) наполнителя в смесях. Установлено, что этот недостаток ОДК не проявляется, если наполнитель в дополнение к большой площади поверхности БЭТ обладает достаточно малой поверхностью ЦТАБ, предпочтительно равной от 100 до 160 $\text{м}^2/\text{г}$. Таким образом, отношение площади поверхности БЭТ к площади поверхности ЦТАБ, должно быть достаточно большим (в пределах 1,4–1,9). Площадь поверхности ЦТАБ характеризует часть поверхности тонкодисперсного наполнителя, доступную для реакции, например с каучуком.

Другой особенностью новых составов осажденных диоксидов кремния являются требования к их гранулометрическому составу. Так, частицы < 5 мкм склонны к всплыванию и не осаждаются в композициях силиконового каучука, что приводит к увеличению продолжительности включения. При очень больших размерах частиц SiO_2 затруднено его диспергирование в композициях. Оптимальной гранулометрией наполнителя следует считать размеры частиц в пределах 40–75 мкм, поскольку в этом случае не требуется размол ОДК после сушки, хотя известны примеры использования более дисперсных ОДК — (10–25) мкм.

Следующее требование к ОДК является высокая адсорбция ДБФ (дибутилфтолат), желательно на уровне 250–300 на 100 г. Указанный уровень адсорбции ДБФ в особенности способствует хорошей диспергируемости наполнителя.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Удельная площадь поверхности: БЭТ 190–240 $\text{м}^2/\text{г}$, ЦТАБ 130–170 $\text{м}^2/\text{г}$; адсорбция $V_1 > 0,5 \text{ см}^3/\text{г}$; средний размер частиц 8–75 мкм; pH в пределах 6–7; насыпная плотность 170–190 $\text{кг}/\text{м}^3$; влажность 6–7 %.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Организация производства белой сажи.



СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская и опытно-конструкторская (технологическая) работа; выпущен опытный образец.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ / ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Предприятия-производители полимерных композиций, резины — ОАО «Белшина» и др.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

УО «Белорусский государственный технологический университет»

e-mail: root@belstu.by

тел.: (+375 17) 226-14-32