

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Азадський університет
Каракалтакський державний університет
Київський національний університет технологій та дизайну
Луцький національний технічний університет
Національна металургійна академія України
Національний університет «Львівська політехніка»
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Одеський національний політехнічний університет
Сумський національний аграрний університет
Східно-Казахстанський державний технічний
університет ім. Д. Серікбаєва
Технічний університет Кошице
Українська асоціація якості
Українська інженерно-педагогічна академія
Університет Барода
Університет ім. Й. Гуттенберга
Університет «Politechnika Świętokrzyska»
Харківський національний університет
міського господарства ім. О. М. Бекетова
Херсонський національний технічний університет

СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАНОВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО. ІНДУСТРІЯ 4.0. СУЧАСНИЙ НАПРЯМОК АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ОБМІНУ ДАНИМИ У ВИРОБНИЧИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції
(м. Суми, 22–26 травня 2017 року)



Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.

Суми
Сумський державний університет
2017

Структура доевтектичного сплаву даної системи з вмістом дибориду цирконію 10 мас. % представляє собою карбідну матрицю з голкоподібними зернами дибориду цирконію. При збільшенні вмісту ZrB_2 відбувається огрубіння структури і зерна ZrB_2 частково приймають округлу форму, при 50% ZrB_2 не спостерігається голкоподібних кристалів. При 60% ZrB_2 відбувається формування дисперсної етектичної структури. Евтектичний сплав має мінімальну мікротвердість – 17 ГПа і є меншою за мікротвердість складових, що корелює з даними, отриманими Орданьяном С.С. та Унродом В.І. для систем $TiC - TiB_2$, $ZrC - ZrB_2$ та $NbC - NbB_2$ [1-3].

Список літератури:

1. Орданьян С. С., Унрод В. И. Взаимодействие в системе $ZrC - ZrB_2$ / Порошковая металлургия, 1975. – № 5. – с. 61-64.
2. Орданьян С. С., Унрод В. И. Взаимодействие в системе $TiC - TiB_2$ / Порошковая металлургия. 1975. – № 9. – с. 40-43.
3. Орданьян С. С., Унрод В. И., Степаненко Е. К. Взаимодействие в системе $NbC - NbB_2$ / Известия АН СССР. Неорганические материалы. 1977. – Т. 13, № 2. – с. 373-375.

УДК 666.9.035

ПЛАСТИФІКУЮЧА ДОБАВКА ДЛЯ ГПСОВИХ В'ЯЖУЧИХ

Мацієвський І.В., Флейшер Г.Ю., Трус І.М., НТУУ «КПІ», м. Київ

Приведені загальні відомості щодо пластифікуючих добавок, а також результати дослідження впливу дослідної добавки TS-1 на такі характеристики гіпсу, як нормальна густина гіпсового тіста, терміни тужавлення, кінетика кристалізації та міцність.

Приведены общие сведения о пластифицирующих добавках, а также результаты исследования влияния опытной добавки TS-1, на такие характеристики гипса, как нормальная плотность гипсового теста, термینی схватывания, кинетика кристаллизации и прочность.

General information about plasticizing admixtures and the results of the study of TS-I influence on the normal consistency, setting times, crystallization kinetics and strength are given.

Ключові слова: пластифікуюча добавка, гіпс, нормальна густина, терміни тужавлення, міцність.

Пластифікатори широко застосовуються в технології в'язучих речовин, вони дозволяють зменшити водопотребу, та зменшують терміни тужавіння, що є дуже актуальним при виробництві будівельних матеріалів на основі в'язучих речовин.

ПАР діляться на дві групи [1]. Перша група – пластифікуючі добавки гідрофільного типу, які сприяють диспергації колоїдної системи гіпсового тіста і тим самим покращують його текучість.

Друга група – гідрофобізуючі добавки. Молекули поверхнево-активних гідрофобних добавок, адсорбуючись на поверхні розділу повітря-вода, знижують поверхневий натяг води і стабілізують дрібні бульбашки в гіпсовому тісті [2]. До добавок цієї групи відносять: смолу нейтралізовану повітрязахоплюючу (СНВ), натрієву сіль абіетинової кислоти, синтетичну поверхнево-активну добавку (СПД), сульфол (С) та ін.

Розрізняють однокомпонентні та комплексні гідрофобно-пластифікуючі добавки [2]. Існують два види однокомпонентних добавок: звичайні, інакше кажучи індивідуальні (наприклад, милонафт, асидол, деякі природні та синтетичні жирні кислоти) та модифіковані (наприклад, добавки відомі під назвами КНШ, КСШ, ЛЗГФ).

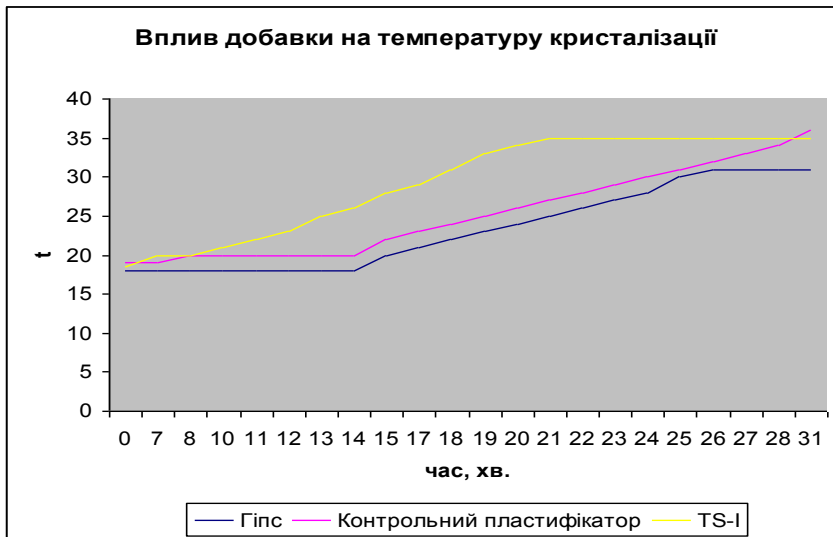
Модифіковані однокомпонентні добавки виготовляють на заводах шляхом присадки деяких речовин до певного технічного продукту. Комплексні гідрофобно-пластифікуючі добавки зазвичай виготовляють із гідрофобізуючого компонента та технічних поверхнево-активних речовин гідрофільізуючого типу.

Нами було проведено дослідження властивостей гіпсу з однокомпонентними пластифікуючими добавками полікарбоксилатного типу. Добавки представляють собою речовини білого кольору та кристалічного стану. Досліджувалися чотири показники – нормальна густина, термін тужавлення, міцність (табл. 1), температура кристалізації (рис. 1).

Таблиця 1 – Вплив добавок на фізико-механічні властивості гіпсового в'язучого

| Найменування добавки | Вміст добавки, масс. % | Нормальна густина, % | Терміни тужавлення, хв-сек | | Міцність, МПА, у віці 2 год | |
|---------------------------|------------------------|----------------------|----------------------------|--------|-----------------------------|----------|
| | | | початок | кінець | на стиск | на вигин |
| Без добавки | 0,0 | 65,0 | 10-30 | 18-20 | 2,1 | 1,2 |
| Контрольний пластифікатор | 0,2 | 55,0 | 6-20 | 12-40 | 4,5 | 2,5 |
| TS-I | 0,2 | 58,0 | 6-00 | 8-00 | 3,7 | 2,2 |

Графік 1 – Вплив добавки на кінетику кристалізації.



Щодо пластифікуючого ефекту, то загальноприйнято, що пластифікатори зменшують водопотребу на 5-10 %, а суперпластифікатори на 15-40 %.

Згідно табличних даних дослідну добавку TS-1 можна віднести до пластифікуючих, адже в залежності від концентрації добавки нормальну густину гіпсового тіста було зменшено на 10 %.

Порівнюючи з гіпсом без добавок терміни тужавлення пришвидшилися на 75%, порівнюючи з контрольним пластифікатором терміни тужавлення пришвидшилися на 20 %.

Швидкість кристалізації в порівнянні з гіпсом без добавок збільшилась на 19 %, в порівнянні з контрольним пластифікатором швидкість кристалізації збільшилась на 41%.

Температура кристалізації збільшилась 11 %, що свідчить про збільшення екзотермічного теплового ефекту реакції кристалізації гіпсу, і свідчить про зменшення водопотреби необхідної для кристалізації.

Таким чином, можна зробити висновок, що пластифікуючі добавки полікарбоксилатного типу є ефективними хімічними добавками для застосування у складі гіпсу. Зменшення водопотреби на 10 % при їх застосуванні призводить до збільшення міцності у 1,5-2,0 рази.

Список літератури

1.Афанасьев Н.Ф., Целуйко М.К. Добавки в бетоны и растворы/ Н.Ф. Афанасьев, М.К. Целуйко. – К.: Будівельник, 1989. – 128 с.

2. Ружинский С., Портник А., Савиных А. Все о пенобетоне. 2-е изд., улучшенное и дополн./ С. Ружинский, А. Портник, А. Савиных. – СаБ: ООО «Строй-Бетон», 2006. – 630 с.

3. Хигерович М.И., Байер В.Е. Гидрофобно-пластифицирующие добавки для цементов, растворов и бетонов/ М.И. Хигерович, В.Е. Байер. – М.: Стройиздат, 1979. – 126 с.

4. Using soybean oil to improve the durability of concrete pavement/ John T. Keavern// International Journal of Pavement Research and Technology. – 2010. - № 3. – P. 280-285.

ПОЛІМЕРНІ КОМПОЗИТИ НА ОСНОВІ ПОЛІПРОПІЛЕНУ ТА ВУГЛЕЦЕВИХ НАНОТРУБОК

Мельник Л.І., к.т.н.

*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ*

Створення багатофункціональних композиційних матеріалів з вмістом вуглецевих нанотрубок – цікава проблема, яка до кінця не вирішена. Дана робота присвячена дослідженню впливу вуглецевих нанотрубок (ВНТ) на властивості композитів отриманих при синтезі на основі ізотактичного (ІПП) та синдіотактичного поліпропілену (СПП). Нанокompозити ІПП-ВНТ та СПП-ВНТ отримані методом полімеризації пропілену *in situ* в присутності попередньо диспергованих в реакційному середовищі ВНТ (оброблених азотною кислотою). Полімеризацію проводили при 60 °С та тискові 2,5 МПа [1]. Проводили дослідження фізико-механічних властивостей отриманих систем в залежності від вмісту наповнювача (табл. 1).

Таблиця 1 – Фізико-механічні властивості систем ІПП-ВНТ та СПП-ВНТ в залежності від вмісту нанотрубок, мас. %

| Показник \ Концентрація ВНТ | ІПП-ВНТ | | | | СПП-ВНТ | | | |
|-----------------------------|---------|------|------|------|---------|-----|------|------|
| | 0,4 | 0,7 | 1,5 | 2,1 | 0,4 | 0,7 | 1,5 | 2,1 |
| Модуль пружності, МПа | 1375 | 1450 | 1600 | 1650 | 635 | 640 | 610 | 580 |
| Межа текучості, МПа | 37,5 | 37,2 | 36,8 | 36,5 | 20,2 | 20 | 79,9 | 79,8 |
| Напруга розтягу, МПа | 28 | 32 | 35 | 40 | 28 | 17 | 16 | 75 |
| Деформація розтягу, % | 75 | 55 | 25 | 70 | 480 | 225 | 200 | 175 |