



УКРАЇНА

(19) UA (11) 24891 (13) A

(51)6 C 04 B 16/00; C 04 B 28/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ БУДІВЕЛЬНОЇ СУМІШІ

1

(21) 97020858
(22) 27.02.97
(24) 06.10.98
(46) 25.12.98, Бюл. № 6
(47) 06.10.98
(72) Кравченко Євген Васильович
(73) Науково-дослідний проектний інститут
"БІОТ" -

2

(57) Способ приготовления строительной смеси путем перемешивания ила с добавкой, о л и ч а ю щ и й с я тем, что в качестве добавки берут измельченный известняк в количестве 30–50 мас.ч., который перемешивают с влажным илом, а полученную смесь сушат до воздушно-сухого состояния, нагревают при 880–920°C в течение 20–40 мин и измельчают.

Изобретение относится к области производства строительных материалов и может быть использовано при приготовлении кирпича, стеновых и фундаментных блоков.

Наиболее близким из известных заявителю является способ получения строительной смеси, в соответствии с которым сухой ил предварительно прогревают при температуре не менее 250°C, а затем смешивают его с цементом. В качестве ила используют речной, озерный, морской или иной ил. Цемент добавляют в количестве 5–20 мас.ч. [Патент Украины № 10014, 1996].

Данное решение выбрано в качестве прототипа.

Общими признаками прототипа и заявляемого изобретения являются смешивание ила с добавкой.

Однако, ввиду большой цены на цемент, себестоимость строительной смеси по прототипу относительно высокая. Кроме того, строительные материалы, получаемые из

смеси по прототипу имеют следующие физико-механические характеристики:

Плотность, г/см³ 1,82

Прочность, МПа 15,5

Влагопоглощаемость, 21%

Коэффициент теплопроводности, к.кал/М.час.град. 0,80

Приведенные характеристики свидетельствуют о том, что материалы, получаемые по прототипу, уступают лучшим образцам.

В основу изобретения поставлена задача в способе приготовления строительной смеси путем замены добавки, с которой смешивают влажный ил с последующей сушкой, полученной смеси обеспечить удешевление получаемой строительной смеси, а также улучшить качество строительных материалов за счет увеличения прочности и уменьшения плотности, влагопоглощаемости и коэффициента теплопроводности.

Поставленная задача решается в способе приготовления строительной смеси, пре-

(19) UA (11) 24891 (13) A

дусматривающем перемешивание ила с добавкой тем, что в качестве добавки берут измельченный известняк в количестве 30-50 мас.ч., который перемешивают с влажным илом, а полученную таким образом смесь сушат до воздушно-сухого состояния, нагревают при 880-920°C в течение 20-40 мин. и измельчают.

Новым в заявляемом изобретении является:

- использование в качестве добавки измельченного известняка;
- количество измельченного известняка (30-50 мас.ч.);
- перемешивание измельченного известняка с влажным илом;
- сушка влажного ила совместно с измельченным известняком;
- режим сушки (до воздушно-сухого состояния);
- режим нагревания (880-920°C в течение 20-40 мин).

Причинно-следственную связь между совокупностью заявленных признаков и достигаемым результатом можно объяснить следующим. Если смешиванию с измельченным известняком подвергать сухой ил, то из такой смеси строительные материалы не получаются, т.к. именно в контакте известняка с влажным илом проходят физико-химические реакции, позволяющие получить после нагревания смеси при 880-920°C кирпичи и блоки.

Использование известняка, измельченного для гранулометрического состояния, вместо цемента не только удешевляет строительную смесь, но и позволяет получить строительные материалы, имеющие повышенную прочность (19,0 МПа) и меньшую плотность (1,25 г/см³), влагопоглощаемость (12,27%) и коэффициент теплопроводности (0,71 к.кал/м.час.град).

Сушка до воздушно-сухого состояния объясняется тем, что если взять ил с повышенным содержанием влаги (более 21%), то во-первых, такую смесь с измельченным известняком трудно перемешать, а во-вторых, после нагревания при 880-920°C образуются куски, которые очень трудно измельчить.

Увеличение содержания ила (более 70 мас.ч.) за счет снижения количества измельченного известняка (менее 30 мас.ч.) приводит к снижению прочности. Увеличение содержания известняка (более 50 мас.ч.) приводит к ухудшению вяжущих свойств. Получить из такой смеси кирпичи или блоки невозможно, т.к. они растрескиваются.

Нагревание смеси связано с временем следующим образом: увеличение температуры одновременно с длительностью (более

920°C в течение например 1 часа) приведет к образованию спекаемой массы. Такая масса не пригодна для приготовления строительных материалов. Снижение температуры нагревания, а также и времени нагревания приводит к тому, что вяжущее не получается (отсутствие вяжущих свойств).

Способ осуществляется следующим образом.

Известняк любого происхождения (ракушечник), в т.ч. отходы карьеров, измельчают. Степень измельчения может быть различна, но лучшие результаты получены при измельчении до гранулометрического состава. Затем измельченный известняк в барабане-смесителе перемешивают с влажным илом (речным, озерным, или морским), находящемся в депозите, либо поднятым при дноуглублении. Измельченный известняк берут в количестве 30-50 мас.ч., а влажный ил 50-70 мас.ч.

Полученную смесь сушат в естественном состоянии, например, в депозите, до воздушно-сухого состояния (10-21% влаги). Высушенную смесь нагревают до 880-920°C в течение 20-40 мин в шахтовой или вращающейся печи. Прогретая таким образом смесь охлаждается и измельчается. После измельчения смесь готова к изготовлению из неё методом формования, прессования и др. методами кирпичей, стеновых и фундаментных блоков на месте, либо транспортироваться на объекты, которые изготавливают перечисленные строительные материалы.

Пример 1. Осуществляли приготовление 100 кг строительной смеси в соответствии с заявляемым изобретением из ила, полученного при дноуглубительных работах Херсонского морского порта и отходов пилевого ракушняка Булдынского карьера. 50 кг влажного ила смешали с 50 кг ракушняка, измельченного до гранулометрического состава и оставили для естественной сушки до воздушно-сухого состояния. Высушенную до остаточной влажности 14% смесь поместили в шихтную печь и нагревали при 900±5°C в течение 30 минут. Затем смесь охладили в естественных условиях до 20°C и измельчили до гранулометрического состава.

В лабораторных условиях из приготовленной таким образом смеси изготовили опытную партию - 30 штук кирпичей методом прессования (усилия 250 кг/см²). Испытания опытной партии показали, что кирпичи, полученные таким образом, обладали прочностью 15,0-19,0 МПа и плотностью - 1,1-1,25 г/см³. Коэффициент теплопроводности - 0,71-0,73 к.кал/М.час.град., влагопоглощаемость - 12,27%.

Пример 2. Из смеси, полученной по примеру 1, но без нагревания в шихтной печи, была изготовлена опытная партия (15 шт.) образцов строительных материалов (блоки размером 20х40х20 см). Испытания образцов показали следующие характеристики:

Прочность, МПа	1,5-2,0
Плотность, г/см ³	1,5
Коэффициент теплопроводности, к.кал/М.час.град.	0,79
Влагопоглощаемость, 20%	

Пример 3. Приготовили строительную смесь, содержащую 50 мас.ч. известняка и 50 мас.ч. ила, предварительно прогретого при 250°C (по патенту № 10014). Из полученной смеси приготовили опытную партию кирпичей (20 штук).

Испытания образцов показали следующие характеристики:

Прочность, МПа	2,5-3,0
Плотность, г/см ³	1,5
Коэффициент теплопроводности, к.кал/м.час.град.	0,78

Влагопоглощаемость, 20%

Заявляемое изобретение опробировано в Научно-исследовательском институте "БИ-ОТ". Была изготовлена и испытана опытная партия кирпичей в количестве 120 шт. и 10 стеновых блоков. Испытания показали, что их прочность и др. характеристики соответствуют указанным в примерах осуществления изобретения.

Данный способ промышленно применим, т.к. кирпичи и др. строительные материалы могут быть изготовлены на любом кирпичном заводе или заводе железобетонных конструкций.

Известняк является распространенным природным минералом и в карьерах ежегодно скапливается большое количество отходов при его разработке.

Неограничено и количество илов (морских, речных, и др.), которые ежегодно скапливаются в депозитах, при дноуглубительных работах портов.

Годовая заносимость портов г. Николаева, Херсона и Белгород-Днестровского составляет более 600.000 м³ и украинского участка Дуная - 3.500.000 м³.

Упорядник

Техред М.Келемеш

Корректор М.Керецман

Замовлення 4615

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

