

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 1369

(13) U

(51)⁷ В 65D 85/00

(54)

МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ЯЩИК ДЛЯ РАСТВОРА

(21) Номер заявки: u 20030420

(22) 2003.10.02

(46) 2004.06.30

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Полоцкий государственный уни-
верситет" (ВУ)

(72) Авторы: Гончаров Эдуард Иванович;
Пивоварова Светлана Ивановна (ВУ)

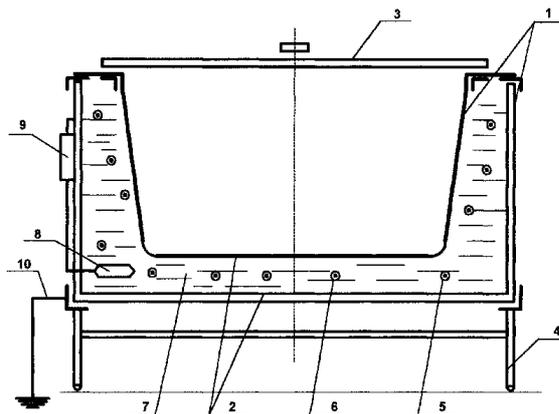
(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Полоцкий государственный
университет" (ВУ)

(57)

Металлический ящик для раствора, имеющий двойные стенки и днище, между которыми размещена теплопередающая среда и электронагреватели трубчатого типа, причем каждый электронагреватель закрыт кожухом, **отличающийся** тем, что в качестве теплопередающей среды использована неорганическая соль типа натриевых солей фосфорной кислоты, кроме того, ящик дополнительно снабжен датчиком температуры теплопередающей среды и связанным с ним реле.

(56)

1. А.с. СССР 169434, МПК С 04В 41/30, 1969.



Полезная модель относится к технологии строительного производства и ее применение целесообразно при выполнении каменной кладки, проведении строительных и строительно-монтажных работ в зимних условиях.

Известен металлический ящик для раствора, описанный в [1], имеющий двойные стенки и днище, в котором для поддержания необходимой температуры кладочного раствора используют тепло горячей воды, которую заливают в пространство между двойными стенками и днищем.

ВУ 1369 U

Недостатком этого ящика является то, что для прогрева раствора требуется большой расход теплопередающей среды - горячей воды- и нет возможности установить постоянный температурный режим для прогреваемого раствора.

Наиболее близким к заявляемому по конструктивному исполнению является металлический ящик для раствора [1], имеющий двойные стенки и днище, между которыми размещена теплопередающая среда и электронагреватели трубчатого типа. В качестве теплопередающей среды использован сыпучий материал типа песка. Каждый электронагреватель закрыт кожухом, защищающим его от непосредственного контакта с теплопередающей средой.

Недостатком этого металлического ящика для раствора с теплопередающей средой в виде песка является нестабильность процесса поддержания свойств бетонной смеси в зимних условиях из-за отсутствия системы автоматического регулирования температуры теплопередающей среды. Например, при нагреве до температуры более 100 °С внутренней поверхности металлического ящика в местах расположения электронагревателей может произойти закипание воды в кладочном растворе. Кроме того, расход электроэнергии, затрачиваемой на прогрев теплопередающей среды, никак не контролируется, а это ведет к завышенным и необоснованным энергозатратам. Существенным недостатком этой конструкции является также то, что в качестве теплопередающей среды выбран песок, имеющий малую теплопроводность, из-за чего происходит неравномерность распределения температур по внутренним стенкам ящика для раствора, а это приводит к тому, что вблизи нагревателей температура стенки ящика может повыситься настолько, что произойдет изменение качества кладочного раствора.

Задача полезной модели - сохранение оптимальных свойств кладочного раствора в зимних условиях и экономия энергозатрат на его обогрев.

Поставленная задача решается тем, что в металлическом ящике для раствора, имеющем двойные стенки и днище, между которыми размещена теплопередающая среда и электронагреватели трубчатого типа, причем каждый электронагреватель закрыт кожухом, в отличие от прототипа в качестве теплопередающей среды использована неорганическая соль типа натриевых солей фосфорной кислоты, кроме того, ящик дополнительно снабжен датчиком температуры теплопередающей среды и связанным с ним реле.

Использование в качестве теплопередающей среды неорганической соли (типа натриевых солей фосфорной кислоты), имеющей постоянную температуру плавления на всем протяжении процесса фазового перехода из кристаллического состояния в жидкое и наоборот, в комплексе с возможностью поддержания с помощью датчика температуры и реле требуемой температуры среды позволяет создать равномерный прогрев теплопередающей среды и равномерное распределение температуры на внутренней стенке ящика и достичь сохранения свойств кладочного раствора в зимних условиях, при этом также достигается экономия энергозатрат за счет поддержания системой автоматического регулирования оптимальных параметров на трубчатом электронагревателе $60 \div 73$ °С и своевременное его отключение, когда произойдет полное расплавление теплопередающей среды, то есть на время процесса ее фазового перехода из жидкого состояния в кристаллическое. Свойства теплопередающей среды таковы, что на протяжении всего времени ее фазового перехода из жидкого состояния в кристаллическое будет сохраняться постоянной ее температура, в пределах 60 - 73 °С, что позволит экономить электроэнергию, которая затрачивается в прототипе на обогрев теплопередающей среды в процессе постоянной работы электронагревателей.

На чертеже изображен поперечный разрез предлагаемого металлического ящика для раствора.

Металлический ящик для раствора имеет двойные боковые стенки 1 и двойные стенки днища 2, крышку 3 и опоры 4. Между двойными боковыми стенками 1 и двойными стенками днища 2 установлены трубчатые электронагреватели 5, каждый из которых закрыт

ВУ 1369 U

кожухом 6, защищающим электронагреватель от контакта с теплопередающей средой 7, помещенной в пространстве между двойными боковыми стенками 1 и двойными стенками днища 2. В качестве теплопередающей среды использована неорганическая соль типа натриевых солей фосфорной кислоты ($\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), имеющих температуру плавления $60 \div 73$ °С. Ящик снабжен также датчиком температуры 8 и реле 9, а также заземлением 10.

Работает металлический ящик для раствора следующим образом. Между двойными боковыми стенками 1 и двойными стенками днища 2 загружают теплопередающую среду 7, подключают заземление, включают датчик температуры 8 и реле 9, заполняют раствором металлический ящик для раствора и закрывают его крышкой 3. Включают электронагреватели. Неорганическая соль 7 подогревается до температуры плавления и начинает плавиться, в первую очередь около электронагревателей 5. После того, как теплопередающая среда 7 расплавится в зоне расположения датчика температуры 8, срабатывает реле 9 и обесточивает трубчатый электронагреватель 5. Начинается процесс кристаллизации неорганических солей 7. На этом этапе экономятся энергоресурсы, так как теплопередающая среда 7 поддерживает на протяжении всего времени своего фазового перехода из жидкого состояния в кристаллическое постоянную температуру в пределах $60 \div 73$ °С. После окончания процесса кристаллизации теплопередающей среды 7 ее температура начинает снижаться, это фиксируется датчиком температуры 8 и связанное с ним реле 9 включает подачу энергии на трубчатый электронагреватель 5. Процесс плавления и кристаллизации теплопередающей среды 7 повторяется. Подогретый в ящике раствор по мере надобности забирают из него, поднимая крышку 3, и доставляют на рабочее место.

Предлагаемый металлический ящик для раствора обеспечивает сохранение требуемого качества строительного раствора в зимних условиях при экономии энергозатрат на его подогрев за счет совместного использования свойств теплопередающей среды и обеспечения регулирования ее температуры.