



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013130110/03, 01.07.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.07.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 01.07.2013

(43) Дата публикации заявки: 10.01.2015 Бюл. № 1

(45) Опубликовано: 10.02.2015 Бюл. № 4

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 958642 A1, 15.09.1982. SU 1368421
A1, 23.01.1988. RU 2153563 C1, 27.07.2000. RU
84892 U1, 20.07.2009. RU 2355855 C2,
20.05.2009

Адрес для переписки:

309515, Белгородская обл., г. Старый Оскол, ст.
"Котел", Промузел, площадка "Монтажная",
пр-д Ш-6, стр. 3, Кузину Игорю Николаевичу

(72) Автор(ы):

Кузин Игорь Николаевич (RU),
Вербицкий Юрий Вульфович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Закрытое Акционерное Общество
"Теплохиммонтаж" (RU)

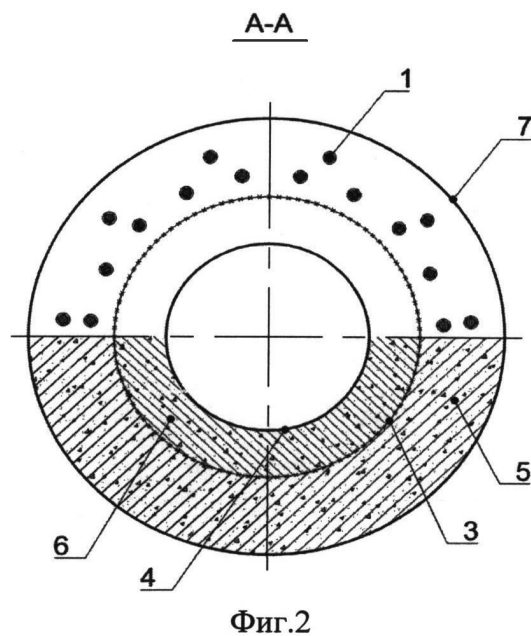
(54) СПОСОБ ВОЗВЕДЕНИЯ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области строительства и может быть использовано в качестве технологии укладки бетона в съемную опалубку, преимущественно в зазор между внутренней и внешней съемной опалубкой с установленным в зазор разделительным элементом при возведении дымовых труб, зданий и сооружений из монолитного бетона. Сущность изобретения в том, что в способе возведения дымовой трубы, включающем установку арматурного каркаса, монтаж наружных и внутренних щитов опалубки несущего железобетонного ствола, размещение в зазоре между наружными и внутренними щитами опалубки разделительного элемента из водопроницаемого материала и бетонирование ствола путем укладывания в пространство между наружными щитами опалубки ствола трубы и разделительного элемента тяжелого бетона, а в пространство между разделительным элементом и внутренними щитами опалубки -

теплоизоляционного бетона, согласно изобретению при бетонировании ствола укладывают в пространство между наружными щитами опалубки ствола трубы и разделительного элемента тяжелого бетона, а в пространство между разделительным элементом и внутренними щитами опалубки - теплоизоляционный бетон производят одновременно, при этом тяжелый и теплоизоляционный бетон перед укладкой нагревают, причем теплоизоляционный бетон подают на укладку при температуре на 10-20°C выше, чем разогретый до температуры 45-55°C тяжелый бетон; при этом при наилучших вариантах реализации предлагаемого способа в качестве разделительного элемента используют металлическую сетку, размер ячеек которой плавно убывает в вертикальном направлении от основания трубы; тяжелый и теплоизоляционный бетон подают на укладку пошагово по высоте трубы с шагом 280-320 мм в час и выдержкой

между шагами не менее одного часа. Изобретение обеспечивает упрощение процесса укладки бетона в зазор между футеровкой и несущим стволом дымовой трубы, снижение его трудоемкости и, как следствие, повышение производительности процесса возведения дымовой трубы; стабилизацию прочности бетона по объему ствола трубы, вследствие чего улучшается качество монолитизации и прочность в целом получаемой конструкции трубы. 2 з.п. ф-лы, 2 ил.



RU 2 5 4 0 7 5 2 C 2

RU 2 5 4 0 7 5 2 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2013130110/03, 01.07.2013**(24) Effective date for property rights:
01.07.2013

Priority:

(22) Date of filing: **01.07.2013**(43) Application published: **10.01.2015** Bull. № 1(45) Date of publication: **10.02.2015** Bull. № 4

Mail address:

**309515, Belgorodskaja obl., g. Staryj Oskol, st.
"Kotel", Promuzel, ploshchadka "Montazhnaja",
pr-d Sh-6, str. 3, Kuzinu Igorju Nikolaevichu**

(72) Inventor(s):

**Kuzin Igor' Nikolaevich (RU),
Verbitskij Jurij Vul'fovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Zakrytoe Aktsionernoe Obshchestvo
"Teplokhimmontazh" (RU)**

(54) **METHOD TO ERECT STACK**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: in this method to erect a stack, including installation of a reinforcement frame, assembly of external and internal form panels of a bearing reinforced concrete shaft, placement of a separating element from water-permeable material in the gap between external and internal form panels and concreting of the shaft by laying heavy concrete into the space between the external form panels of the pipe shaft and the separating element, and in the space between the separating element and the internal form panels - heat insulating concrete, in accordance with the invention during concreting of the shaft heavy concrete is laid into the space between external form panels of the pipe shaft and the separating element, and in the space between the separating element and internal form panels the heat insulating concrete is laid simultaneously, at the same time heavy and heat insulating concrete before laying is heated. Heat insulating concrete is fed for laying at temperature that is by 10-20°C higher than heavy concrete heated up to 45-55°C. In the best versions of implementation of the proposed method the separating element is a metal mesh, the size of cells of which gradually reduces in vertical direction from the base of the pipe; heavy and heat insulating concrete is fed for laying in steps along the height of the pipe with a pitch of 280-320 mm per

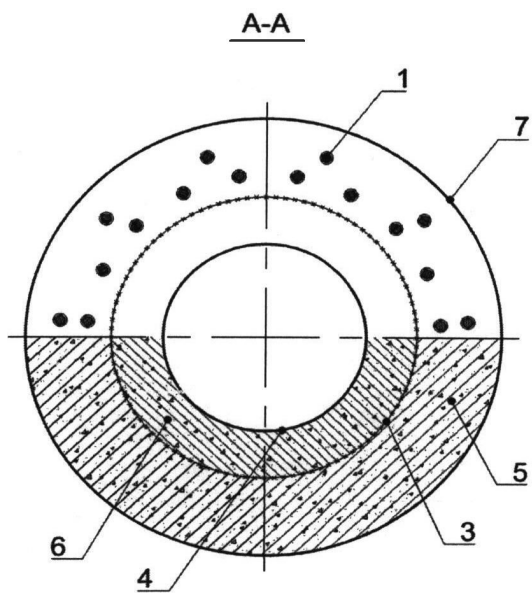
hour and delay of at least one hour between steps.

EFFECT: simplification of the process of laying concrete into a gap between lining and a bearing shaft of a stack, reduction of its labour intensiveness and as a result higher efficiency of the process of stack erection; stabilisation of concrete strength in pipe shaft volume, as a result of which quality of solidification and strength as a whole in the produced structure of the pipe increases.

3 cl, 2 dwg

R U 2 5 4 0 7 5 2 C 2

C 2 2 5 4 0 7 5 2 R U



Фиг.2

RU 2 5 4 0 7 5 2 C 2

RU 2 5 4 0 7 5 2 C 2

Изобретение относится к области строительства и может быть использовано в качестве технологии укладки бетона в съемную опалубку, преимущественно в зазор между внутренней и внешней съемной опалубкой с установленным в зазор разделительным элементом при возведении дымовых труб, зданий и сооружений из монолитного бетона.

Разделительные элементы несъемной опалубки остаются после бетонирования в конструкции и выполняют в ряде случаев функции переточной мембраны, гидроизоляции, облицовки, утеплителя. Наибольшая часть таких конструкций выполняется из тяжелого бетона с объемной массой 2400 кг/м³.

Известен способ возведения дымовых труб (авт. св. СССР №337484, МПК E04H 12/28, опубл. 1970 г.), согласно которому вначале осуществляют бетонирование железобетонного ствола дымовой трубы, а после его завершения выкладывают из кирпича футеровочную стенку на кислотостойком растворе, с устройством кольцевого зазора между футеровкой и стволом трубы, дополнительно на поверхность футеровки наносят андезитовую шпаклевку, а ствол трубы защищают эпоксидной смолой.

Известен также способ возведения труб путем укладки бетона в зазор между футеровкой и несущим стволом дымовой или вентиляционной трубы (патент РФ №2355855, МПК E04H 12/28 (2006.01), E04C 5/00 (2006.01), опубл. 10.12.2008 г.), включающий укладку бетона в пространство между внутренними поверхностями несущего ствола трубы и футеровкой, причем в качестве теплоизоляционного бетона используют перлитцементный бетон с полимерными или пенообразующими добавками, предварительно разогретый до температуры 50-60°C, а внутренние поверхности несъемной опалубки заранее покрывают полимерным клеящим составом и они имеют более низкую температуру, чем бетонная смесь, а для уплотнения бетона используется пневмопригруз.

Описанные способы не нашли широкого применения в настоящее время в связи с их сложностью и трудоемкостью.

Известен также наиболее близкий по технической сути к заявляемому способ возведения дымовой трубы описанный в патенте US №1526776 A, E04G 11/10, 17.02.1925 г., включающий установку арматурного каркаса, монтаж наружных и внутренних щитов опалубки несущего железобетонного ствола, размещение в зазоре между наружными и внутренними щитами опалубки разделительного элемента из водопроницаемого материала и бетонирование ствола путем укладывания в пространство между наружными щитами опалубки ствола трубы и разделительного элемента тяжелого бетона, а в пространство между разделительным элементом и внутренними щитами опалубки - теплоизоляционного бетона, причем при бетонировании ствола сначала производят укладывание в пространство между наружными щитами опалубки ствола трубы и разделительного элемента тяжелого бетона, затем в пространство между разделительным элементом и внутренними щитами опалубки - теплоизоляционного бетона. Последовательность укладывания двух различных бетонов обусловлена разной кинетикой их твердения, это значительно удлиняет процесс укладки, кроме того вследствие возникновения внутренних напряжений ухудшается прочность получаемого бетонного монолита и его эксплуатационные свойства в целом, однако избежать этого недостатка сложно в связи с разной кинетикой твердения упомянутых бетонов.

Техническим результатом изобретения является упрощение процесса укладки бетона в зазор между футеровкой и несущим стволом дымовой трубы, снижение его трудоемкости и, как следствие, повышение производительности процесса возведения

дымовой трубы, стабилизация прочности бетона по объему ствола трубы, вследствие чего улучшается качество монолитизации и прочность в целом получаемой конструкции трубы.

5 Сущность предлагаемого изобретения заключается в том, что в способе возведения дымовой трубы, включающем установку арматурного каркаса, монтаж наружных и внутренних щитов опалубки несущего железобетонного ствола, размещение в зазоре между наружными и внутренними щитами опалубки разделительного элемента из водопроницаемого материала и бетонирование ствола путем укладывания в пространство между наружными щитами опалубки ствола трубы и разделительного
10 элемента тяжелого бетона, а в пространство между разделительным элементом и внутренними щитами опалубки - теплоизоляционного бетона, согласно изобретению при бетонировании ствола укладывание в пространство между наружными щитами опалубки ствола трубы и разделительного элемента тяжелого бетона, а в пространство между разделительным элементом и внутренними щитами опалубки -
15 теплоизоляционного бетона производят одновременно, при этом тяжелый и теплоизоляционный бетон перед укладкой нагревают, причем теплоизоляционный бетон подают на укладку при температуре на 10-20°C выше, чем разогретый до температуры 45-55°C тяжелый бетон; при этом при наилучших вариантах реализации предлагаемого способа в качестве разделительного элемента используют металлическую
20 сетку, размер ячеек которой плавно убывает в вертикальном направлении от основания трубы; тяжелый и теплоизоляционный бетон подают на укладку пошагово по высоте трубы с шагом 280-320 мм в час и выдержкой между шагами не менее одного часа.

Нагревание тяжелого и теплоизоляционного бетонов с разницей по температуре 10-20°C позволяет выровнять кинетику процесса схватывания двух разных бетонов и тем
25 самым снять внутренние напряжения при твердении цементного камня, при этом повышается качество монолитизации и прочность используемых бетонов, а т.к. кривые зависимости прочности легкого бетона от цементно-водного соотношения располагаются ниже кривых для тяжелого бетона, взаимная диффузия через ячейки разделительного элемента скорректирует сходимость кривых цементно-водного
30 соотношения. Вследствие этого обеспечивается возможность осуществить одновременную укладку тяжелого бетона в пространство между щитами опалубки ствола трубы и разделительного элемента и теплоизоляционного бетона в пространство между разделительным элементом и щитами опалубки, это позволит сократить время возведения трубы не менее чем в 3 раза, кроме того при этом повышается прочность
35 цементного камня в зоне контакта тяжелого бетона и футеровочной стенки за счет исключения оттягивания влаги из цементного теста и локального понижения цементно-водного соотношения ниже критического уровня. Этот фактор приводит к стабилизации прочности бетона по объему ствола трубы. А за счет выполнения разделительного элемента в виде металлической сетки с ячейками, размер которых плавно убывает в
40 вертикальном направлении от основания трубы, дополнительно обеспечивается возможность разделить две бетонные структуры (тяжелый и теплоизоляционный бетон) при одновременной их укладке и в то же время обеспечить селективную взаимную проницаемость через разноразмерные ячейки металлической сетки цементного молока, что способствует образованию скрепляющей матрицы, значительно повышающей
45 прочность ствола и футеровки дымовой трубы; подача на укладку тяжелого и теплоизоляционного бетонов пошагово по высоте трубы с шагом 280-320 мм в час и выдержкой между шагами не менее одного часа позволяет, как показала практика, выполнить главное правило монолитной укладки бетонов: укладка следующего слоя

бетонной смеси допускается до начала схватывания бетона предыдущего слоя.

Сущность предлагаемого изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 представлен общий вид, а на фиг. 2 - поперечный разрез А-А на фиг. 1 трубы, возводимой предлагаемым способом, состоящей из арматурного каркаса 1, наружных щитов 7 и внутренних щитов 4 опалубки несущего железобетонного ствола 2, размещенного в зазоре между наружными щитами 7 и внутренними щитами 4 опалубки разделительного элемента 3, в данном примере металлической сетки, размер ячеек которой плавно убывает в вертикальном направлении от 5 до 2 мм с повторением цикла от шага к шагу от основания трубы, целесообразно также устанавливать разделительный элемент с шагом по высоте (320 мм), в пространстве между наружными щитами опалубки 7 ствола трубы и разделительного элемента 3 уложен тяжелый бетон 5, а в пространстве между разделительным элементом 3 и внутренними щитами опалубки 4 уложен теплоизоляционный бетон 6. Разделительный элемент 3 может быть выполнен в виде металлической сетки или пористой керамики, т.е. должен иметь при этом водопроницаемые свойства.

Конкретный пример реализации предлагаемого способа возведения дымовой трубы. Устанавливают арматурный каркас 1, производят монтаж наружных 7 и внутренних 4 щитов опалубки несущего железобетонного ствола 2, перед бетонированием ствола в зазор между наружными щитами 7 опалубки и внутренними щитами 4 опалубки устанавливают разделительный элемент 3 из водопроницаемого материала в виде сетки, размер ячеек которой плавно убывает в вертикальном направлении от основания трубы, а бетонирование ствола 2 производят путем одновременного укладывания в пространство между наружными щитами опалубки 7 ствола 2 трубы и разделительного элемента 3 предварительно подготовленного тяжелого бетона 5, а в пространство между разделительным элементом 3 и внутренними щитами 4 опалубки - теплоизоляционного бетона 6. Предварительная подготовка бетона состоит в следующем: тяжелый и теплоизоляционный бетон перед укладкой нагревают, причем теплоизоляционный бетон подают на укладку при температуре на 10-20°C выше, чем разогретый до температуры 45-55°C тяжелый бетон. Для повышения степени монолитизации бетона тяжелый и теплоизоляционный бетоны подают на укладку пошагово по высоте трубы с шагом 280-320 мм в час и выдержкой между шагами не менее одного часа. Для коррекции и оптимизации времени схватывания бетона, не более двух часов, в тяжелый бетон и в теплоизоляционный бетон вводят модифицирующие добавки, при этом в тяжелом и теплоизоляционном бетонах применяют нормированный цемент с одинаковой усадкой; наиболее целесообразно в данной технологии использование комплексного (специальная форма рабочей булавки) вибратора, работающего в диапазоне частот 0,2-0,3 кГц.

Формула изобретения

1. Способ возведения дымовой трубы, включающий установку арматурного каркаса, монтаж наружных и внутренних щитов опалубки несущего железобетонного ствола, размещение в зазоре между наружными и внутренними щитами опалубки разделительного элемента из водопроницаемого материала и бетонирование ствола путем укладывания в пространство между наружными щитами опалубки ствола трубы и разделительного элемента тяжелого бетона, а в пространство между разделительным элементом и внутренними щитами опалубки - теплоизоляционного бетона, отличающийся тем, что при бетонировании ствола укладывание в пространство между наружными щитами опалубки ствола трубы и разделительного элемента тяжелого

бетона, а в пространство между разделительным элементом и внутренними щитами опалубки - теплоизоляционного бетона производят одновременно, при этом тяжелый и теплоизоляционный бетон перед укладкой нагревают, причем теплоизоляционный бетон подают на укладку при температуре на 10-20°C выше, чем разогретый до

5 температуры 45-55°C тяжелый бетон.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что используют водопроницаемый материал в виде металлической сетки, размер ячеек которой плавно убывает в вертикальном направлении от основания трубы.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что тяжелый и теплоизоляционный бетон

10 подают на укладку пошагово по высоте трубы с шагом 280-320 мм в час и выдержкой между шагами не менее одного часа.

15

20

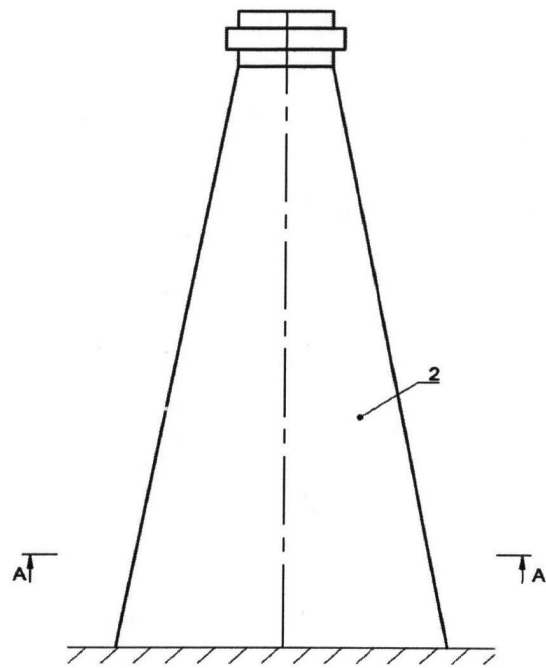
25

30

35

40

45



Фиг.1