

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202490270** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
**2024.04.22**

(22) Дата подачи заявки  
**2024.02.07**

(51) Int. Cl. **C04B 38/02** (2006.01)  
**C04B 28/04** (2006.01)  
**C04B 28/08** (2006.01)  
**C04B 28/10** (2006.01)  
**C04B 28/28** (2006.01)  
**C04B 14/06** (2006.01)  
**C04B 18/14** (2006.01)  
**C04B 111/20** (2006.01)

(54) **СЫРЬЕВАЯ СМЕСЬ ДЛЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО ГАЗОБЕТОНА**

(96) **2024000021 (RU) 2024.02.07**

(71) Заявитель:  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ "ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ  
СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА  
АЛЕКСАНДРА I" (ФГБОУ ВО  
ПГУПС) (RU)**

(72) Изобретатель:  
**Бенин Андрей Владимирович,  
Соловьева Валентина Яковлевна,  
Степанова Ирина Витальевна,  
Соловьев Дмитрий Вадимович,  
Чернаков Владислав Афанасьевич,  
Хитров Анатолий Владимирович (RU)**

(57) Изобретение относится к области строительных материалов. Технический результат - повышение прочности на сжатие в проектном возрасте и повышение морозостойкости. Сырьевая смесь для теплоизоляционного газобетона получена из смеси, включающей, мас. %: быстротвердеющий портландцемент - 21,7-23,6; тонкомолотый доменный шлак с величиной удельной поверхности  $S_{уд}=500 \text{ м}^2/\text{кг}$ ; тонкомолотый песок с величиной удельной поверхности  $S_{уд}=220 \text{ м}^2/\text{кг}$  - 32,61-33,81; строительную негашеную известь - 5,12-5,17; строительный гипс  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  - 3,00-3,03; тонкодисперсный матакаолин с величиной удельной поверхности  $S_{уд}=1520 \text{ м}^2/\text{кг}$  - 0,69-0,72; гидрофильную алюминиевую пасту - 0,04-0,05; химическую добавку, представленную водным раствором с плотностью  $\rho=1,038 \text{ г/см}^3$  и значением  $\text{pH}=7,5$  - 0,24-0,26, состоящую из следующих компонентов, мас. %: поликарбоксилатного полимера на основе ангидрида малеиновой кислоты - 41,0-43,0; золя кремниевой кислоты - 25,0-26,0; электролита хлорида лития - 32,0-33,0; воду - 31,60-32,05.

**A1**

**202490270**

**202490270**

**A1**

### **Сырьевая смесь для теплоизоляционного газобетона**

Изобретение относится к области строительных материалов и может быть использовано для изготовления строительных конструкций в промышленном и гражданском строительстве.

Известна сырьевая смесь, содержащая, мас. %: портландцемент – 44,0-47,0; монтмориллонитовую глину, включающую не менее 60% минерала монтмориллонита – 11,0-13,8; пенообразующую добавку «Ника» - 0,5-0,7; воду – 40,0-42,8 (RU №2145586, C04B 38/10, 02.03.1999).

Недостатком данного технического решения являются пониженные показатели прочности на сжатие и пониженные показатели морозостойкости.

Известна сырьевая смесь для теплоизоляционного бетона, содержащая мас. %: цемент – 38,00-42,00; супесь, представленную осадочной горной породой, состоящей из диоксида кремния  $\text{SiO}_2$  не менее 80% и глины в количестве 20%, при этом удельная поверхность супеси не менее  $1200 \text{ м}^2/\text{кг}$  – 24,00-28,00; тонкомолотый шлак металлургического производства с удельной поверхностью  $1500 \text{ м}^2/\text{кг}$ , представленный твердым раствором геленита  $2\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{SiO}_2$  с окерманитом  $2\text{CaO}\cdot\text{MgO}\cdot 2\text{SiO}_2$  – 11,00-13,00; вода – 22,4-20,0; химическая добавка «ДЭЯ» с  $\text{pH}=5,5-6,0$  – 0,3-0,5; пенообразующая добавка, состоящая из абиетата натрия  $\text{C}_{19}\text{H}_{29}\text{COONa}\cdot 3\text{C}_{19}\text{H}_{29}\text{COOH}$ , калиевой щелочи  $\text{KOH}$ , мездрового клея, воды при следующем соотношении компонентов, мас. %: абиетат натрия  $\text{C}_{19}\text{H}_{29}\text{COONa}\cdot 3\text{C}_{19}\text{H}_{29}\text{COOH}$  – 37%; калиевая щелочь  $\text{KOH}$  – 8,4; мездровый клей – 13; вода – 41,6 – 0,3-0,5 (RU №2145314, C04B 38/10, 10.02.2000).

Недостатком данного технического решения являются пониженные показатели прочности на сжатие и пониженные показатели морозостойкости.

Наиболее близкой по технической сущности к заявляемой сырьевой смеси для теплоизоляционного газобетона является сырьевая смесь,

содержащая, мас. %: цемент – 43,0-46,2; тонкомолотый шлак металлургического производства – 12,0-14,4; песок 18,0-15,0; пенообразующую добавку на основе стеарата натрия плотности 1,15-1,7 г/см<sup>3</sup> – 9,5-10,3; химическую добавку «ДЭЯ» – 0,4-0,5; алюминиевую пудру – 0,5-0,6; фиброволокно – 1,4-1,8; воду – 12,0-14,4 (RU №2145315, С04В 38/10, С04В 28/00, 10.02.2000).

Недостатком данного технического решения являются пониженные показатели прочности на сжатие и пониженные показатели морозостойкости.

Задачей изобретения является создание теплоизоляционного бетона, обладающего повышенной прочностью на сжатие и повышенной морозостойкостью.

Поставленная задача достигается тем, что теплоизоляционный газобетон, полученный из смеси, включающей цемент, тонкомолотый шлак металлургического производства, песок, газообразователь, химическую добавку и воду, отличается тем, что в качестве цемента содержит быстротвердеющий портландцемент; в качестве тонкомолотого шлака металлургического производства содержит доменный шлак с величиной удельной поверхности  $S_{уд}=500\text{ м}^2/\text{кг}$ , основной фазой которого являются кальций магниевые силикаты, представленные геленитом  $2\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{SiO}_2$  и окерманитом  $2\text{CaO}\cdot\text{MgO}\cdot 2\text{SiO}_2$ ; в качестве песка – тонкоизмельчённый песок с величиной удельной поверхности  $S_{уд}=220\text{ м}^2/\text{кг}$ ; в качестве газообразователя используется гидрофильная алюминиевая паста, содержащая алюминий Al в количестве не менее 90%; в качестве химической добавки содержит комплексную химическую добавку, представленную водным раствором с плотностью  $\rho=1,038\text{ г/см}^3$  и водородным показателем  $\text{pH}=7,5$ , состоящую из водного раствора поликарбоксилатного полимера, представленного ангидридом малеиновой кислоты с плотностью  $\rho=1,031\text{ г/см}^3$  и значением  $\text{pH}=6,5$ ; золя кремниевой кислоты  $\text{SiO}_2\cdot n\text{H}_2\text{O}$  с плотностью  $\rho=1,023\text{ г/см}^3$  и значением  $\text{pH}=3,5$ , в состав которого входят нанодисперсии диоксида кремния  $\text{SiO}_2$  размером 60-70 нм, и водного раствора электролита

хлорида лития LiCl с плотностью  $\rho=1,036 \text{ г/см}^3$  и значением  $\text{pH}=8,0$ , при следующем соотношении компонентов, мас. %:

- указанный поликарбоксилатный полимер – 41,0-43,0;
- указанный золь – 25,0-26,0;
- указанный электролит – 32,0-33,0,

дополнительно содержит строительную негашёную известь с активностью, не менее 85% и временем гашения 5-7 мин; строительный гипс  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  с содержанием сульфата кальция  $\text{CaSO}_4$  до 80 % и тонкодисперсный метакаолин, основной фазой которого является силикат алюминия  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ , с величиной удельной поверхности  $S_{\text{уд.}}=1520 \text{ м}^2/\text{кг}$  и величиной насыпной плотности  $D=420$ , при следующем соотношении компонентов, мас. %:

- указанный портландцемент – 21,7-23,6;
- указанный тонкомолотый шлак металлургического производства – 3,10-3,21;
- указанный песок – 32,61-33,81;
- указанная негашёная известь – 5,12-5,17;
- указанный строительный гипс – 3,0-3,03;
- указанный метакаолин – 0,69-0,72;
- указанная химическая добавка – 0,24-0,26;
- указанный газообразователь – 0,04-0,05;
- вода – 31,60-32,05.

По основному эффекту действия химическая добавка обладает повышенным пластифицирующим и водоредуцирующим эффектами действия, а также оказывает реакционно-активное действие на многокомпонентную газобетонную смесь.

Все компоненты подобраны в рациональном количестве обладают хорошей совместимостью, усиливая эффективность действия каждого компонента по отдельности.

Использование строительной негашёной извести с временем гашения 5-7 минут способствует равномерному росту газообразной смеси в форме, оказывая положительное влияние на правильное формирование структуры; для стабилизации формирующейся структуры поризованной массы целесообразно добавлять в газобетонную смесь двуводный гипс, присутствие которого оказывает каталитическое действие на реакцию образования кальциевых силикатов или гидросиликатов, которая осуществляется между оксидом кальция  $\text{CaO}$  и диоксидом кремния  $\text{SiO}_2$ ; диоксид кремния поступает в реакционную систему в виде тонкоизмельченного песка, а также в виде нанодисперсий диоксида кремния  $\text{SiO}_2$ , являющихся компонентом химической добавки. Доменный металлургический шлак эффективно использовать при создании теплоизоляционно-конструкционного бетона, так как образующиеся в процессе гидратации шлака кальциевые и магниевые гидросиликаты обладают повышенной прочностью, значительно повышая прочность теплоизоляционного газобетона, и при этом формируется устойчивая и прочная поровая структура, что оказывает положительное влияние на сохранение теплозащитных свойств бетона при повышении показателей прочности. Метакаолин включает высокоактивные алюмосиликаты и кремний содержащие вещества, которые в сочетании с высокоэффективной химической добавкой на поликарбоксилатной основе ускоряют гидратацию и твердение цементсодержащей композиции, оказывая положительное влияние на формирование прочной поровой структуры с равномерным распределением пор по всему объему, а также улучшает физико-механические показатели затвердевшего поризованного материала, обеспечивая создание безусадочного состава, обладающего значительным повышением прочности создаваемого материала. Метакаолин оказывает положительное влияние и на повышение морозостойкости, водонепроницаемости, и коррозионной стойкости затвердевшего материала.

Все вышеперечисленные факторы оказывают положительное влияние на создание теплоизоляционного газобетона, обладающего повышенной

прочностью на сжатие и повышенной морозостойкостью, т.е. созданию высокоэффективного теплоизоляционно-конструкционного газобетона.

По мнению заявителя и авторов заявляемое изобретение соответствует критерию охраноспособности – изобретательский уровень.

Заявляемое изобретение промышленно применимо и может быть использовано для изготовления теплоизоляционного бетона в промышленном и гражданском строительстве.

Пример конкретного выполнения.

Готовят сырьевую смесь следующим образом:

1. Приготовление химической добавки с плотностью  $\rho=1,038$  г/см<sup>3</sup> и водородным показателем pH=7,5.

1.1. Дозируют водный раствор поликарбоксилатного полимера, представленного ангидридом малеиновой кислоты с плотностью  $\rho=1,031$  г/см<sup>3</sup> и значением pH=6,5.

1.2. Дозируют золь кремниевой кислоты  $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  с плотностью  $\rho=1,023$  г/см<sup>3</sup> и значением pH=3,5, в состав которого входят нанодисперсии диоксида кремния  $\text{SiO}_2$  размером 60-70 нм.

1.3. Дозируют водный раствор электролита хлорида лития  $\text{LiCl}$  с плотностью  $\rho=1,036$  г/см<sup>3</sup> и значением pH=8,0.

1.4. Компоненты, отдозированные по п. 1.1.-1.3. транспортируют в лопастную мешалку, в которой все компоненты тщательно перемешивают до получения однородного раствора с плотностью  $\rho=1,038$  г/см<sup>3</sup> и значением pH=7,5; готовый раствор химической добавки транспортируют в накопительную емкость.

2. Приготовление сырьевой смеси для теплоизоляционного газобетона.

2.1. Дозируют быстротвердеющий портландцемент.

2.2. Дозируют тонкомолотый доменный шлак металлургического производства с величиной удельной поверхности  $S_{уд.} = 500$  м<sup>2</sup>/кг, основной фазой которого являются кальций-магниево-силикаты, представленные геленитом  $2\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$  и окерманитом  $2\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2$ .

2.3. Дозируют тонкоизмельченный песок с величиной удельной поверхности  $S_{уд.} = 220 \text{ м}^2/\text{кг}$ .

2.4. Дозируют тонкодисперсный метакаолин, основной фазой которого является силикат алюминия  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ , с величиной удельной поверхности  $S_{уд.} = 1520 \text{ м}^2/\text{кг}$  и величиной насыпной плотности  $D=420$ .

2.5. Дозируют строительный гипс  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  с содержанием сульфата кальция  $\text{CaSO}_4$  до 80 %.

2.6. Дозируют строительную негашеную известь с активностью, не менее 85% и временем гашения 5-7 мин.

2.7. Дозируют воду.

2.8. Дозируют химическую добавку, приготовленную по п. 1.4.

2.9. Отдозированную по п. 2.8. химическую добавку транспортируют в отдозированную воду по п.2.7.

2.10. Дозируют газообразователь в виде гидрофильной алюминиевой пасты, содержащую алюминий Al в количестве не менее 90%.

2.11. Отдозированную по п. 2.10 алюминиевую пасту транспортируют в отдозированную воду, содержащую отдозированную химическую добавку по п. 2.9., где все тщательно перемешивают при помощи ручной мешалки до получения раствора однородного состава.

2.12. Все компоненты, отдозированные по п.2.1-2.11, транспортируют в бетоносмеситель любой модификации, в котором осуществляют тщательное перемешивание всех компонентов сырьевой смеси для газобетона, которую транспортируют в форму для созревания массива и достижения резательной прочности, после этого массив подвергается резке на блоки определенного размера, которые в дальнейшем подвергаются автоклавной обработке.

Для проведения испытаний по исследуемым параметрам образцы размером  $150 \times 150 \times 150$  мм для определения прочности на сжатие и образцы размером  $100 \times 100 \times 100$  мм для определения морозостойкости выпиливали из газобетонных блоков, прошедших весь цикл технологической обработки, в

том числе, и твердение в автоклаве при давлении 12 атм и температуре 180°C.

Прочность на сжатие определяли по ГОСТ 28570-2019 «Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций».

Определение морозостойкости осуществлялось по ГОСТ 10060-2012 «Бетоны. Методы определения морозостойкости».

Составы сырьевой смеси для теплоизоляционного газобетона представлены в таблице 1; результаты испытаний теплоизоляционного газобетона по исследуемым параметрам представлены в таблице 2, которые показали, что прочность на сжатие в возрасте 28 суток увеличилась в 2,4 раза и составляет 4,6 МПа.

Морозостойкость теплоизоляционного газобетона соответствует марке F<sub>1</sub>100. По результатам проведенных исследований теплоизоляционный газобетон средней плотности D400 по показателям прочности и морозостойкости соответствует конструкционному газобетону и, как следствие, по результатам испытаний газобетон по изобретению является эффективным теплоизоляционно-конструкционным газобетоном.

Таблица 1

№ п.п.	Цемент, мас. %		Шлак металлургического производства, мас. %		Песок, мас. %		Пенообразующая добавка, мас. %	Химическая добавка «ДЭЯ», мас. %	Газообразователь, мас. %		Фиброволокно, мас. %	Негашеная известь, мас. %	Строительный гипс, мас. %	Метакаолин, мас. %	Химическая добавка по изобретению			Вода, мас. %	
	По прототипу	Быстротвердеющий порландцемент (По изобретению)	По прототипу	По изобретению с $S_{уд} = 500 \text{ м}^2/\text{кг}$	По прототипу	По изобретению с $S_{уд} = 220 \text{ м}^2/\text{кг}$			Алюминиевая пудра (по прототипу)	Алюминиевая паста (по изобретению)					Количество, мас. %	Компонентный состав, мас. %			
																Поликарбоксилатный полимер	Золь кремниевой кислоты		Электролит LiCl
1 прототип	44,6	–	13,2	–	16,5	–	9,9	0,45	0,55	–	1,6	–	–	–	–	–	–	–	13,2
2	–	21,7	–	3,21	–	33,81	–	–	–	0,05	–	5,17	3,03	0,72	0,26	41,0	26,0	33,0	32,05
3	–	21,7	–	3,21	–	33,81	–	–	–	0,05	–	5,17	3,03	0,72	0,26	42,0	25,5	32,5	32,05
4	–	21,7	–	3,21	–	33,81	–	–	–	0,05	–	5,17	3,03	0,72	0,26	43,0	25,0	32,0	32,05
5	–	22,65	–	3,155	–	33,21	–	–	–	0,045	–	5,145	3,015	0,705	0,25	41,0	26,0	33,0	31,825
6	–	22,65	–	3,155	–	33,21	–	–	–	0,045	–	5,145	3,015	0,705	0,25	42,0	25,5	32,5	31,825
7	–	22,65	–	3,155	–	33,21	–	–	–	0,045	–	5,145	3,015	0,705	0,25	43,0	25,0	32,0	31,825
8	–	23,6	–	3,10	–	32,61	–	–	–	0,04	–	5,12	3,00	0,69	0,24	41,0	26,0	33,0	31,60
9	–	23,6	–	3,10	–	32,61	–	–	–	0,04	–	5,12	3,00	0,69	0,24	42,0	25,5	32,5	31,60
10	–	23,6	–	3,10	–	32,61	–	–	–	0,04	–	5,12	3,00	0,69	0,24	43,0	25,0	32,0	31,60

Таблица 2

№ состава из таблицы 1	Средняя плотность сухого образца, кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности, Вт/м °С	Прочность на сжатие в проектном возрасте, МПа	Марка по морозостой кости
1 прототип	400	0,1	1,9	–
2	400	0,1	4,6	100
3	400	0,1	4,6	100
4	400	0,1	4,6	100
5	400	0,1	4,6	100
6	400	0,1	4,6	100
7	400	0,1	4,6	100
8	400	0,1	4,6	100
9	400	0,1	4,6	100
10	400	0,1	4,6	100

## Формула изобретения

Сырьевая смесь для теплоизоляционного газобетона, включающая цемент, тонкомолотый шлак металлургического производства, песок, газообразователь, химическую добавку и воду, отличающаяся тем, что в качестве цемента содержит быстротвердеющий портландцемент; в качестве тонкомолотого шлака металлургического производства содержит доменный шлак с величиной удельной поверхности  $S_{уд.} = 500 \text{ м}^2/\text{кг}$ , основной фазой которого являются кальций-магниево-силикаты, представленные геленитом  $2\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{SiO}_2$  и окерманитом  $2\text{CaO}\cdot\text{MgO}\cdot 2\text{SiO}_2$ ; в качестве песка – тонкоизмельчённый песок с величиной удельной поверхности  $S_{уд.}=220 \text{ м}^2/\text{кг}$ ; в качестве газообразователя содержит гидрофильную алюминиевую пасту, содержащую алюминий Al в количестве не менее 90%; в качестве химической добавки содержит комплексную химическую добавку, представленную водным раствором с плотностью  $\rho=1,038 \text{ г/см}^3$  и водородным показателем  $\text{pH}=7,5$ , состоящую из водного раствора поликарбоксилатного полимера, представленного ангидридом малеиновой кислоты с плотностью  $\rho=1,031 \text{ г/см}^3$  и значением  $\text{pH}=6,5$ ; золя кремниевой кислоты  $\text{SiO}_2\cdot n\text{H}_2\text{O}$  с плотностью  $\rho=1,023 \text{ г/см}^3$  и значением  $\text{pH}=3,5$ , в состав которого входят нанодисперсии диоксида кремния  $\text{SiO}_2$  размером 60-70 нм и водного раствора электролита хлорида лития LiCl с плотностью  $\rho=1,036 \text{ г/см}^3$  и значением  $\text{pH}=8,0$ , при следующем соотношении компонентов, мас. %:

- указанный поликарбоксилатный полимер	– 41,0-43,0;
- указанный золь	– 25,0-26,0;
- указанный электролит	– 32,0-33,0;

дополнительно содержит строительную негашёную известь с активностью не менее 85% и временем гашения 5-7 мин; строительный гипс  $\text{CaSO}_4\cdot 2\text{H}_2\text{O}$  с содержанием сульфата кальция  $\text{CaSO}_4$  до 80 % и тонкодисперсный метакаолин, основной фазой которого является силикат алюминия  $\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 2\text{SiO}_2$ , с величиной удельной поверхности  $S_{уд.}=1520 \text{ м}^2/\text{кг}$  и величиной насыпной плотности  $D=420$ , при следующем соотношении компонентов, мас. %:

- указанный портландцемент	– 21,7-23,6;
----------------------------	--------------

- указанный тонкомолотый шлак металлургического производства – 3,10-3,21;
- указанный песок – 32,61-33,81;
- указанная негашёная известь – 5,12-5,17;
- указанный строительный гипс – 3,0-3,03;
- указанный метаксаолин – 0,69-0,72;
- указанная химическая добавка – 0,24-0,26;
- указанный газообразователь – 0,04-0,05;
- вода – 31,60-32,05.

**ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ**

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

**202490270**А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:  
См. дополнительный лист

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

C04B 14/06, 18/14, 28/00, 28/04, 28/08, 28/10, 28/28, 38/02, 38/10, 111/20

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, используемые поисковые термины)  
Espacenet, EAPATIS, Google Patents, «Поисковая платформа» Роспатент, Google, Яндекс

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A, D	RU 2145315 C1 (СВАТОВСКАЯ ЛАРИСА БОРИСОВНА и др.) 2000-02-10 весь документ	1
A	EA 200800962 A2 (НУРПЕИСОВ НУРМАГАНБЕТ АБДУЛКАИРОВИЧ) 2008-08-29 весь документ	1
A	RU 2239615 C2 (ЛЕВИН ЛЕВ ИСАЕВИЧ и др.) 2004-11-10 весь документ	1
A	KZ 33281 В (РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ПО КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН" КОМИТЕТА ИНДУСТРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МИНИСТЕРСТВА ПО ИНВЕСТИЦИЯМ И РАЗВИТИЮ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН) 2018-11-16 весь документ	1
A	CN 106007530 A (JURONG LIANZHONG SCIENCE & TECH DEV CO LTD) 2016-10-12 весь документ	1
A	DE 10200416 C1 (MAC MIX VAUSTOFFE GMBH & CO KG) 2003-08-21 весь документ	1

 последующие документы указаны в продолжении графы

\* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

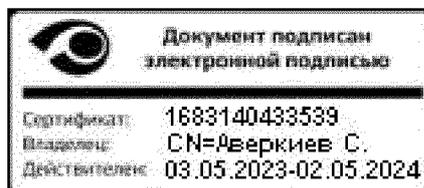
«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

«&amp;» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: 29 февраля 2024 (29.02.2024)

Уполномоченное лицо:  
Начальник Управления экспертизы

С.Е. Аверкиев

**ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ**  
**(дополнительный лист)**

Номер евразийской заявки:

**202490270**

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (продолжение графы А)

МПК:

*C04B 38/02* (2006.01)  
*C04B 28/04* (2006.01)  
*C04B 28/08* (2006.01)  
*C04B 28/10* (2006.01)  
*C04B 28/28* (2006.01)  
C04B 14/06 (2006.01)  
C04B 18/14 (2006.01)  
C04B 111/20 (2006.01)

СПК:

**C04B 38/02**  
**C04B 28/04**  
**C04B 28/08**  
**C04B 28/10**  
**C04B 28/28**  
C04B 14/06  
C04B 18/141  
C04B 2111/20