

Корисна модель належить до вогнетривкої промисловості, чорної і кольорової металургії, промисловості будівельних матеріалів, а саме до виготовлення вогнетривких виробів, і може бути використана для футерівки різних металургійних агрегатів, наприклад, для футерівки обертових трубчастих печей.

В даний час чорна і кольорова металургія є дуже затребуваними галузями промисловості. У цій області актуальною є проблема підвищення зносостійкості використовуваних агрегатів, поліпшення фізико - механічних характеристик елементів агрегатів, у тому числі й футерівки, яка виготовляється з різноманітних за формою і складом вогнетривких виробів. Основною тенденцією в галузі виготовлення футерівки є прагнення до підвищення термічної стійкості футерівки та будівельної міцності кладки. Проблеми, які виникають на шляху реалізації вказаних тенденцій, пов'язані з недосконалістю вогнетривких виробів, які використовуються для виготовлення футерівки. Найчастіше проблеми забезпечення необхідної вогнетривкості конструкцій з вказаних виробів вирішуються за рахунок пророблення геометричної форми вогнетривких виробів. Існує велика кількість вогнетривких виробів, що мають виступи різної геометричної форми, виймки на одних гранях виробу і виступи на протилежних гранях. Однак виробництво таких виробів пов'язане з ускладненням технологічного процесу, що у свою чергу приводить до збільшення матеріальних витрат на виробництво та експлуатацію конструкцій, які виготовляються з таких виробів. Крім того, це приводить до збільшення витрат вихідних матеріалів. Також широко використовуються вогнетривкі вироби, що мають металеві елементи або елементи, виконані з інших матеріалів, прикріплені безпосередньо до поверхні вогнетривкого виробу. Але більшість з зазначених технічних рішень найчастіше не дозволяє належною мірою забезпечити бажаний технологічний результат. Це також пов'язане з тим, що існуючі вогнетривкі вироби мало пристосовані до кладки на похилих або конічних ділянках металургійних агрегатів, що обумовлює велику складність забезпечення необхідного рівня вогнетривкості футерівки металургійних агрегатів.

Відомий вогнетривкий виріб, описаний в патенті РФ №2082928, який має верхню та нижню основу та сполучені з ними бічні поверхні та торцеві поверхні. Вогнетривкий виріб поділений на основну та допоміжну частини, при цьому на бічних поверхнях основної та допоміжної частини вогнетривкого виробу виконані виймки, а на протилежних їм бічних поверхнях виконані виступи відповідної форми.

Основним недоліком описаного технічного рішення є складність геометричної форми вогнетривкого виробу, що обумовлює ускладнення технологічного процесу виробництва вогнетриву, збільшення матеріальних затрат на його виробництво. Також недоліком описаного вогнетривкого виробу є неможливість його використання для кладки на похилих та конічних ділянках металургійних агрегатів.

Відомий вогнетривкий виріб, описаний в патенті Франції №2562221, який має верхню та нижню основу та сполучені з ними бічні поверхні та торцеві поверхні. На робочій поверхні виробу наявна подовжена алюмінієва смуга.

Основним недоліком описаного технічного рішення є використання додаткових вихідних матеріалів, що збільшує матеріальні витрати на виготовлення вогнетривкого виробу.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі, що заявляється, є вогнетривкий виріб, описаний в авторському свідоцтві CPCP №1828532, який має верхню та нижню основу трапецієподібної форми та сполучені з ними бічні поверхні та торцеві поверхні. Крім того, вказаний вогнетривкий виріб має допоміжну частину, яка зміщена відносно основної частини з утворенням між ними виступу.

Недоліком описаного технічного рішення є складність геометричної форми вогнетривкого виробу, що обумовлює ускладнення технологічного процесу виробництва вогнетриву, збільшення матеріальних затрат на його виробництво, а також складність забезпечення необхідного рівня вогнетривкості футерівки металургійних агрегатів, особливо на похилих і конічних ділянках печей.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такого вогнетривкого виробу, який завдяки проробленню його геометричної форми забезпечує високий рівень вогнетривкості футерівки на всіх ділянках металургійних агрегатів, у тому числі на похилих і конічних ділянках, а також високу будівельну міцність кладки футерівки.

Поставлена задача вирішується тим, що вогнетривкий виріб має верхню та нижню основу трапецієподібної форми та сполучені з ними бічні поверхні та торцеві поверхні, при цьому бічні поверхні та одна з торцевих поверхонь виконані під кутом менш ніж 90° до нижньої основи, а протилежна торцева поверхня виконана під кутом більш ніж 90° до нижньої основи. Торцеві поверхні вогнетривкого виробу виконані у формі трапеції, а бічні поверхні виконані у формі паралелограма.

Таке конструктивне виконання вогнетривкого виробу дозволяє забезпечити найбільш оптимальну геометричну форму виробу, яка дозволяє використовувати виріб для кладки на похилих та конічних ділянках металургійних апаратів. При цьому така геометрична форма вогнетривкого виробу дозволяє при здійснюванні кладки на похилих та конічних ділянках металургійних агрегатів запобігти утворенню виступів або інших перешкод, наявність яких може привести до небажаних наслідків, наприклад, до утворення охолоді. Таким чином, пророблення геометричної форми виробу дозволяє забезпечити високу вогнетривкість футерівки металургійного агрегату будь - якої конструкції.

Переважним є виконання торцевих поверхонь паралельними одна до одної. Таке конструктивне виконання вогнетривкого виробу дозволяє при кладці похилих або конічних ділянок печей забезпечити рівну робочу поверхню, що у свою чергу підвищує експлуатаційні якості металургійних агрегатів, у яких кладка виконана з вогнетривких виробів, що заявляються.

Переважним є виконання вогнетривкого виробу, при якому довжина L перпендикуляру, який опущений з середньої точки верхньої грані торцевої поверхні на висоту H нижньої основи, дорівнює $90-94\text{ мм}$, при цьому співвідношення довжини L вказаного перпендикуляру та висоти H нижньої основи дорівнює $1:(2,47-2,53)$. Таке конструктивне виконання виробу завдяки оптимально підбраному співвідношенню лінійних розмірів дозволяє забезпечити високу будівельну міцність кладки футерівки, а також зменшення кількості швів при кладці, при цьому найбільш переважним є виконання вогнетривкого виробу з довжиною L вказаного перпендикуляру 92 мм .

Доцільним є виконання вогнетривкого виробу із забезпеченням вогнетривкості до 1750°C , межі міцності при стиску до 50 Н/мм^2 та температури початку розм'якшення не менше 1440°C . Такі фізико - механічні параметри

виробу дозволяють забезпечити необхідний рівень вогнетривкості футерівки металургійних агрегатів та необхідну міцність кладки футерівки.

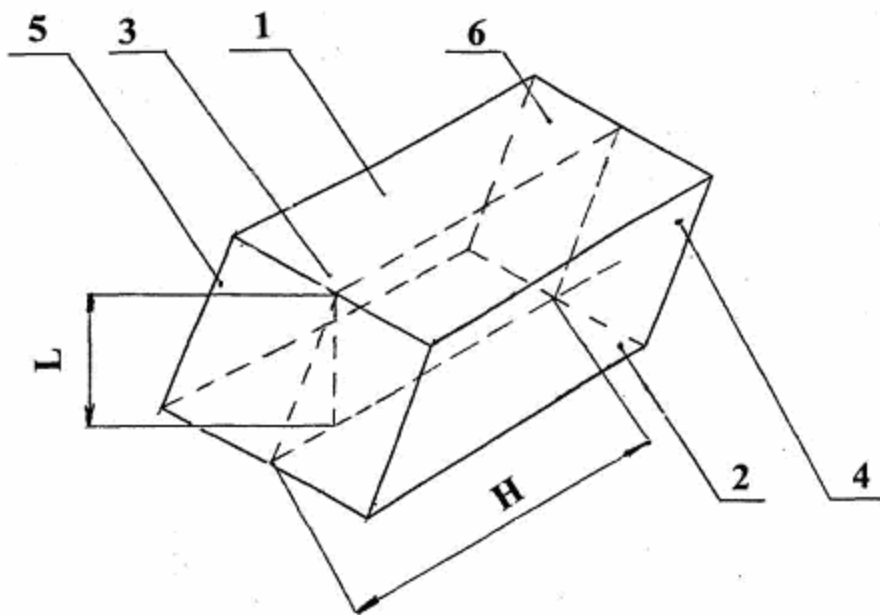
Також доцільним є виконання вогнетривкого виробу із вмістом Al_2O_3 в матеріалі виробу не менше 39% та вмістом Fe_2O_3 не більше 1,5%, що дозволяє забезпечити потрібні фізико - механічні параметри виробу.

Корисна модель пояснюється за допомогою Фігури, на якій представлений загальний вид вогнетривкого виробу.

На фігурі представлений вогнетривкий виріб, що має верхню 1 та нижню 2 основу трапецієподібної форми та сполучені з ними бічні поверхні 3, 4 та торцеві поверхні 5, 6. Також на фігурі показаний перпендикуляр з довжиною L , який опущений з середньої точки верхньої грані торцевої поверхні 5 на висоту H нижньої основи 2.

Вогнетривкий виріб виготовляють наступним чином. Шамотні порошки із вмістом Al_2O_3 не менше ніж 39% різних фракційних складів відповідно до встановленої шихти дозуються через вагові дозатори у відцентровий валковий змішувач. Після зволоження і перемішування готова маса подається на пресування. Пресування виробів здійснюється у двовіконній формі, що має вид двох поруч розташованих паралелограмів, на гідравлічному пресі із зусиллям пресування 1250тс. Форма виробів задається прес-формою і штампами. Перетин виробу у виді паралелограма з відповідними розмірами задається прес-формою, а похилі поверхні задаються похилими прес - штампами, що також мають вид паралелограма. Пресування виробів починається із засипання готової маси в прес - форму, що знаходиться в крайньому верхньому положенні. Після засипання маси опускається верхній прес - штамп у форму, внаслідок чого додається тиск на масу. При наборі тиску разом з верхнім прес - штампом опускається прес - форма, що створює ефект двостороннього пресування за рахунок тиску знизу нижнього прес - штампа. При досягненні максимального тиску верхній прес - штамп піднімається на вихідну висоту. Після підняття прес - штампа прес - форма опускається ще нижче, через що відбувається виштовхування готового сирцю нижнім прес - штампом. Готовий сирець виробу знімається знімачем і укладається на стрічковий транспортер. При поверненні знімачів у вихідне положення форма знову піднімається на висоту засипання маси і процес знову повторюється. Готовий сирець виробів висаджується на пічні вагони і подається на випал у тунельну піч. Випал виробляється при температурі 1500°C .

Таким чином, корисна модель, що заявляється, завдяки проробленню її геометричної форми забезпечує високий рівень вогнетривкості футерівки на всіх ділянках металургійних агрегатів, у тому числі на похилих і конічних ділянках, а також високу будівельну міцність кладки футерівки.



Фіг.