

Винахід відноситься до галузі будівництва, зокрема, будівництва сталевих ємностей для сипучих матеріалів типу силосів та бункерів.

На сьогоднішній день існує проблема підвищення надійності роботи таких споруд при одночасному зменшенні матеріаломісткості та експлуатаційних витрат на їх монтування та подальше обслуговування.

Відома конструкція металевої ємності для сипучих матеріалів, яка застосовується переважно при проектуванні бункерів, описана на сторінках 440-442 тома 2 "Стальные конструкции зданий и сооружений" (Справочник проектировщика. Металлические конструкции: В 3т. Под ред. В.В. Кузнецова. - М.: Изд-во АСВ, 1998. - 526с.), складається із вертикальних та похилих стінок, які формують верхню та нижню частини ємності, відповідно. Кожна стінка являє собою окрему стінову панель з ребрами жорсткості, яка приєднується до іншої за допомогою зварювання. Зі сторони сипучого матеріалу стінові панелі закриті прикріпленою до них футерівкою.

Основним недоліком описаної конструкції є її невисока ремонтпридатність, обумовлена необхідністю проводити відкріплення елементів конструкції ємності під час ремонтних робіт для заміни її окремих елементів. Оскільки основною операцією при цьому є відкріплення зварених елементів, то це ускладнює і подовжує ремонтні роботи. Іншим недоліком такої конструкції є висока трудомісткість її виготовлення. Це пов'язано з необхідністю виконання значного обсягу зварювальних робіт з високою довжиною зварних швів.

Найближчим аналогом до винаходу, що заявляється, є конструкція металевої ємності для сипучих матеріалів, яка застосовується переважно при проектуванні силосів, описана в патенті Російської Федерації. №2017919, кл. E04H7/30 (надруковано у 1994), яка виконана у вигляді циліндричної оболонки, що складається із окремих гофрованих стінових панелей, з'єднаних між собою за допомогою профільованих відгинів та болтів, а також вертикальних стійок, розміщених по периметру оболонки з її внутрішньої сторони.

Однак, така конструкція має своїм недоліком те, що не передбачається захист стінових панелей футерівкою зі сторони сипучого матеріалу, що створює сприятливі умови для розвитку корозійних процесів та абразивного зносу панелей і, як слід, виходу ємності з ладу. Таким чином, сталеві ємності з такою конструкцією не можуть бути використані для зберігання сипучих матеріалів промислового призначення, наприклад, вугілля, агломерату залізної руди і т. ін., оскільки воші потребують наявності футерівки.

Технічною задачею, яка вирішується винаходом, що заявляється, є створення ремонтпридатної конструкції металевої ємності для зберігання будь-яких сипучих матеріалів.

Суть винаходу полягає в тому, що металева ємність для сипучих матеріалів із окремих панелей, яка включає верхню та нижню частини у вигляді замкнених просторових оболонок із окремих стінових панелей, відрізняється тим, що кожна панель виконана у вигляді двошарового елемента, внутрішній шар якого має гладку поверхню, а зовнішній шар має поверхню з виступами і жорстко прикріплений до внутрішнього за допомогою проміжних болтів та розташованих по периметру обов'язкових елементів, які створюють болтове з'єднання суміжних панелей, та прикріпленого до внутрішнього шару елемента футерівки.

Графічна частина заявки пояснює зміст винаходу. На фіг.1 зображено загальний вигляд металевої ємності для сипучих матеріалів із окремих панелей, на фіг.2 - загальний вигляд стінової панелі, на фіг.3 її поперечний переріз, позначений на фіг.2 А-А.

Металева ємність складається із нижньої 1 та верхньої 2 частини у вигляді замкнених просторових оболонок із окремих стінових панелей 3. Форма панелей визначається геометричною формою ємності, а їх розміри та загальна кількість - відповідними розрахунками. Кожна панель складається із внутрішнього шару 4, виконаного у вигляді плоского елемента з гладкою поверхнею та зовнішнього шару 5, виконаного у вигляді плоского елемента який має із зовнішньої сторони виступи 6. Кількість та форма виступів визначається відповідними розрахунками. Внутрішній та зовнішній шар між собою жорстко скріплені за допомогою обов'язкових елементів 7 у вигляді пластинок та проміжних болтів 8, кількість яких визначається відповідними розрахунками. Обов'язкові елементи мають отвори 9 під болти. До внутрішнього шару за допомогою проміжних болтів 8 прикріплено елемент футерівки 10. Між собою суміжні панелі з'єднуються за допомогою болтів, які вставляються в отвори 9. Їх кількість та розміри визначаються відповідними розрахунками.

При завантаженні нижньої 1 та верхньої 2 частини металевої ємності сипучим матеріалом зусилля від його тиску сприймаються стіновими панелями 3 і передаються на обов'язкові виступи 7 і далі на болти, вставлені в отвори 9. Основну несучу функцію виконують при цьому внутрішній шар панелі 4 та зовнішній шар 5, який підсилено виступами 6. Завдяки жорсткому скріпленню шарів панелі проміжними болтами 8 та обов'язковими елементами 7 забезпечується статична робота стінової панелі як єдиного конструктивного елемента. Сипучий матеріал при цьому не має прямого контакту зі стіновою панеллю завдяки елементу футерівки 10. Монтування або демонтування металевої ємності виконується зболчуванням або розболчуванням окремих стінових панелей, відповідно. Кожна панель при цьому виготовляється як серійний елемент окремо і поставляється на місце монтування як готовий суцільний конструктивний елемент. При проведенні ремонтних робіт пошкоджена панель відкріплюється від сусідніх розболчуванням і далі після відповідного ремонту вставляється на своє місце або замінюється на нову.

Описана конструкція металевої ємності дозволяє підвищити її ремонтпридатність та водночас знизити трудомісткість монтажних та демонтажних робіт. Крім цього підвищується довговічність роботи ємності за рахунок можливості оперативного впливання на технічний стан споруди.

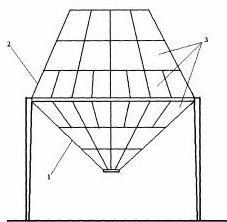


Fig. 1

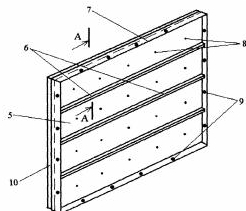


Fig. 2

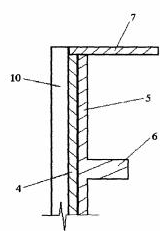


Fig. 3