



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **58244** (13) **U**
(51) МПК
B66C 17/06 (2011.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КУВАЛЬНИЙ КРАН

1

2

(21) u20101010332

(22) 25.08.2010

(24) 11.04.2011

(46) 11.04.2011, Бюл.№ 7, 2011 р.

(72) ВОЛОШИН ОЛЕКСІЙ ІВАНОВИЧ, ДЗЕРЖИНСЬКИЙ ВІТАЛІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ЩЕРБАК БОРИС КОСТЯНТИНОВИЧ, АКІМЕНКО КОСТЯНТИН ВОЛОДИМИРОВИЧ, ШЕЛЕСТОВ ІВАН АНДРІЙОВИЧ, УДОВЕНКО СЕРГІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, МАРКЕВИЧ НАТАЛІЯ ВАЛЕРІЇВНА

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НОВОКРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД"

(57) 1. Кувальний кран, що містить встановлену на підкранові шляхи металоконструкцію з розміщеними на ній рушійними візками з механізмами головного та допоміжного підйомів, забезпечену механізмом переміщення крана, кабіною керування та закритим електроприміщенням, який **відрізняється** тим, що барабан механізму головного підйому виконаний з двох симетричних частин, жорстко

закріплених на кінцях вихідного вала редуктора механізму головного підйому, який встановлений уздовж подовжньої осі візка головного підйому, а мостову металоконструкцію виконано у вигляді окремих прогонних будов, наприклад трьох, кожна з яких містить прогонну балку, жорстко сполучену з кінцевими балками, забезпеченими ходовими колесами, встановленими на балансирах, при цьому кінцеві балки згаданих прогонних будов шарнірно сполучені між собою за допомогою суставних серг, крім того, кабіна керування та закрите електроприміщення встановлені на першій прогонній будові, а центральна прогонна будова служить опорою для візків головного та допоміжного підйомів.

2. Кувальний кран за п. 1, який **відрізняється** тим, що механізм переміщення крана додатково забезпечений системою контролю за пробуксовуванням коліс, що виконана у вигляді датчиків контролю обертання ходових коліс, розміщених на кінцевих балках першої прогонної будови.

Корисна модель відноситься до галузі вантажопідйомних машин, а саме до спеціальних мостових кранів, і може бути використана під час проектування та виготовлення мостових кувальних кранів, що обслуговують автоматизовані кувальні комплекси.

Відомий мостовий кран, що містить металоконструкцію, виконану у вигляді двох прогонних балок, жорстко зв'язаних з кінцевими балками, що оснащені опорними та рушійними ходовими колесами, забезпеченими механізмом пересування крана. По прогонних балках переміщується рушійний візок з механізмами головного та допоміжного підйомів (див. наприклад, книгу Справочник по кранам: в 2 т. Т. 2, под общ. ред. М. М. Гохберга. - М.: Машиностроение, 1988, стор. 27, 31, 34, мал. IV.2.3., IV.2.5).

Але відомий мостовий кран призначений тільки для виконання підйомно-транспортних робіт і його неможливо використовувати як кувальний, де необхідно транспортувати та утримувати поковку з кувальними пристосуваннями двома візками, пер-

пендикулярно мостовій металоконструкції. Крім того, мостовий кран не обладнаний засобами захисту від знакозмінних перевантажень канатів і механізму головного підйому, які виникають під час роботи кувального пресу.

Ці недоліки усунені в іншому відомому кувальному крані, у якого металоконструкцію виконано у вигляді двохбалкового міста головного підйому та двохбалкового міста допоміжного підйому. Кінцеві балки вищезазначених мостів забезпечені провешинами і шарнірно сполучені між собою. Таке виконання металоконструкції кувального крана забезпечило незалежне та паралельне переміщення візків головного та допоміжного підйомів з кантувальним пристроєм і поковкою, перпендикулярно металоконструкції кувального крана. Крім того, механізм головного підйому крана оснащений системою захисту канатів і вищезгаданого механізму від знакозмінних навантажень, що впливають на кувальний кран під час осідання поковки (див. наприклад книгу «Спеціальні крани: Учебное пособие для машиностроительных вузов по специа-

(13) **U**

(11) **58244**

(19) **UA**

льности «Подъемно-транспортные машины и оборудование»/ П. З. Петухов, Г. П. Ксюхин, Л. Г. Серпин - М.: Машиностроение, 1985. стор. 83-89, мал. 3.29, 3.30).

За наявністю істотних ознак, а саме: мостова металоконструкція, що складена з прогонних балок, жорстко сполучених з кінцевими балками, забезпеченими ходовими колесами, візок з механізмом головного підйому і візок з механізмом допоміжного підйому, рушій переміщення крана, відомий кувальний кран є найбільш близьким до корисної моделі, що заявляється, і може бути прийнятий за прототип.

Проте прототипу властиві істотні недоліки.

Прототип має велику вагу та металоємність за рахунок того, що його металоконструкція складається із двох окремих металоконструкцій - мостової металоконструкції головного підйому та мостової металоконструкції допоміжного підйому, що шарнірно-зчленовані між собою. Крім того, для того щоб встановити на підкранові шляхи цеху міст головного підйому та міст допоміжного підйому металоконструкції кувального крана, що мають у зібраному стані велику вагу, необхідно використовувати монтажні засоби відповідної вантажопідйомності, а це вимагає додаткових матеріальних витрат на їх установку, або потрібно використовувати мобільні вантажопідйомні засоби (стрілові автокрани великої вантажопідйомності), що мають великі габаритні розміри і для під'їзду та маневрування яких потрібна наявність вільного простору.

В основу корисної моделі поставлено завдання створити мостовий кувальний кран зменшеної ваги, металоємності, трудомісткості виготовлення та монтажу шляхом виконання металоконструкції кувального крана у вигляді окремих, шарнірно-сполучених кінцевими балками, прогінних будов, і за рахунок технічного результату, що полягає в зменшенні погонного навантаження на цехові підкранові шляхи від ваги кувального крана з кантувальним пристроєм і поковкою.

Поставлене завдання вирішене за рахунок того, що в кувальному крані, що містить встановлену на підкранові шляхи металоконструкцію з розміщеними на ній рушійними візками з механізмами головного та допоміжного підйомів і забезпечену механізмом переміщення крана, кабіною керування та закритим електроприміщенням, барабан механізму головного підйому виконаний з двох симетричних частин, жорстко закріплених на кінцях вихідного валу редуктора механізму головного підйому, який встановлений уздовж подовжньої вісі візка головного підйому, а мостову металоконструкцію виконано у вигляді окремих прогінних будов, наприклад трьох, кожна з яких містить прогонну балку, жорстко сполучену з кінцевими балками, забезпеченими ходовими колесами, встановленими на балансирах, при цьому, кінцеві балки згаданих прогонних будов сполучені між собою за допомогою суставних серг, крім того, кабіна керування та закрите електроприміщення встановлені на першій прогонній будові, а центральна прогонна будова служить опорою для візків головного та допоміжного підйомів, крім того, механізм переміщення крана додатково оснащений системою кон-

тролю пробуксовування коліс, що виконана у вигляді датчиків контролю обертання ходових коліс, розміщених на кінцевих балках першої прогонної будови.

Між істотними ознаками корисної моделі та отриманим технічним результатом існує причинно-наслідковий зв'язок.

Тільки завдяки тому, що барабан механізму головного підйому виконаний з двох симетричних частин, жорстко закріплених на кінцях вихідного валу редуктора механізму головного підйому, який встановлений уздовж подовжньої вісі візка головного підйому, а мостову металоконструкцію виконано у вигляді окремих прогінних будов, наприклад трьох, кожна з яких містить прогонну балку, жорстко сполучену з кінцевими балками, забезпеченими ходовими колесами, встановленими на балансирах, при цьому, кінцеві балки згаданих прогонних будов сполучені між собою за допомогою суставних серг, крім того, кабіна керування та закрите електроприміщення встановлені на першій прогонній будові, а центральна прогонна будова служить опорою для візків головного та допоміжного підйомів, зменшено погонне навантаження на підкранові шляхи від ваги кувального крана з кантувальним пристроєм та поковкою, зменшено вагу та металоємність кувального крана, а також витрати на виготовлення і монтаж.

Додатковий корисний результат, що полягає в підвищенні безпеки та збільшенні надійності кувального крана за рахунок усунення підвищеного зношування реборд та можливого сходження ходових коліс з рейок підкранових шляхів під час його руху, досягнутий завдяки тому, що механізм переміщення крана додатково забезпечений системою контролю за пробуксовуванням коліс, яку виконано у вигляді датчиків контролю обертання ходових коліс, розміщених на кінцевих балках першої прогонної будови.

Заявлений технічний результат неможливо отримати, якщо із згаданої сукупності істотних ознак виключити будь-який.

Заявлена корисна модель є новою, оскільки в технічній та патентній літературі немає опису кувального крана із вказаними істотними ознаками.

Корисна модель є промислово застосовною, оскільки на ЗАТ «НКМЗ» розроблений робочий проект та виготовлений кувальний мостовий кран в.п. 120/40 т для ковальсько-пресового цеху №3 ЗАТ «НКМЗ» із застосуванням заявленого технічного рішення.

Суть заявленої корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

- на фіг. 1 приведений загальний вид кувального мостового крана;
- на фіг. 2 показаний вид А на фіг. 1;
- на фіг. 3 показаний вид Б на фіг. 1.

Кувальний кран (див. фіг. 1, 2, 3) складається з мостової металоконструкції 1, встановленої на підкрановий шлях 2. На металоконструкції 1 рухаються візок 3 з механізмом головного підйому 4 та візок 5 з механізмом допоміжного підйому 6.

Відмітними особливостями заявленої корисної моделі є:

- барабан механізму головного підйому 4, який виконаний з двох частин 7 і 8, жорстко закріплених на вихідному валу редуктора 9 механізму головного підйому 4, встановленого уздовж подовжньої осі візка 2 головного підйому;

- металоконструкція 1 кувального крана, виконана з трьох окремих прогонних будов 10, 11 і 12. Кожна з прогонних будов містить прогонні балки 13, 14 та 15 відповідно. Вищеперелічені балки жорстко сполучені з кінцевими балками, при цьому, прогонна балка 13 сполучена з кінцевими балками 16 і 17, прогонна балка 14 сполучена з кінцевими балками 18 і 19, а прогонна балка 15 - з кінцевими балками 20 і 21. Кінцеві балки 16, 17, 18, 19, 20 і 21 забезпечені ходовими колесами 22, що встановлені на кінцевих балках 16, 17, 18, і 19 за допомогою балансірів 23;

- кінцеві балки 18 і 19 прогонної будови 11 сполучені за допомогою суставних серг 24 з кінцевими балками 16 і 17 прогонної будови 10 з одного боку, та з кінцевими балками 20 і 21 прогонної будови 12, з іншого боку;

- прогонна будова 10 забезпечена встановленими на прогонній балці 13 кабіною керування 25 і закритим електроприміщенням 26.

- центральна прогонна будова 11 мостової металоконструкції 1 служить опорою для візка 3 механізму головного підйому 4 та візка 5 механізму допоміжного підйому 6;

Монтаж кувального крана здійснюють за допомогою вантажопідйомних засобів шляхом встановлення на підкранові рейки окремих прогонних будов 10, 11 і 12 з подальшою їх стиковкою між собою за допомогою суставних серг 24 кінцевих балок 16, 17, 18, 19, 20 і 21. Після цього, на металоконструкції 1 розташовують візки 3 та 5, при цьому, візок 3 з механізмом головного підйому 4 встановлено на прогонні балки 13 та 14, а візок 5 з механізмом допоміжного підйому 6 встановлено на прогонні балки 14 та 15.

Працює кувальний кран таким чином.

Під час кування автоматизованим кувальним комплексом, кувальний кран використовують трьох варіантах:

1. Кування поковок з використанням кувального маніпулятора. Кувальним краном транспортують нагріту поковку від нагрівальної печі до кувального пресу. Далі, поковку вкладають на нижній бойок рухомого столу преса і переміщують під верхній бойок. Кінець поковки захоплюють кліщами кувального маніпулятора, який утримує та виконує кантування поковки під час виконання кувальних операцій. Після закінчення кування за

допомогою кувального крана поковку транспортують далі за технологічним маршрутом.

2. Кування довгих поковок з використанням кувального маніпулятора та кувального крана.

Виконують транспортування кувальним краном нагрітої довгої заготовки від нагрівальної печі до кувального пресу. Після укладання її на нижній бойок преса та затискання кінця поковки кліщами кувального маніпулятора, кувальним краном підтримують поковку під час обробки. Кантування поковки також здійснюють за допомогою кувального маніпулятора. Відковану поковку транспортують за допомогою кувального крана.

3. Кування коротких поковок з використанням тільки кувального крана.

Під час виконання кувальних операцій без використання кувального маніпулятора, на крюк механізму головного підйому кувального крана чіпляють пристрій для кантування поковки. Нагріту поковку затискають спеціальним захоплювачем. Захоплювач з поковкою розташовують на пластинчастому ланцюзі кантувального пристрою, а хвостовик захоплювача підвішують на крюку допоміжного підйому. Поковку із захоплювачем і кантувальним пристроєм вкладають горизонтально на нижній бойок кувального преса. Обертання поковки під час виконання кувальних робіт, виконують за допомогою кантувального пристрою.

Найбільші навантаження, що діють на кувальний кран, виникають під час обслуговування кувального комплексу кувальним краном, що оснащений кантувальним пристроєм с захоплювачем та поковкою.

Навантаження від ваги поковки з захоплювачем і кантувальним пристроєм, а також від ваги візків 3, 5 з механізмами головного підйому 4 і допоміжного підйому 6, а також додаткові зусилля, які виникають під час кування поковки та передаються на елементи кувального крана, рівномірно розподілено через прогонні балки 13, 14 та 15 прогонних будов 10, 11 і 12 та кінцеві балки 16, 17, 18, 19, 20 і 21 з балансирами 23 на ходові колеса 22.

Виконання барабану механізму головного підйому з двох симетричних частин, що жорстко закріплені на кінцях вихідного валу редуктора механізму головного підйому, який встановлений уздовж подовжньої вісі візка головного підйому, а мостової металоконструкції у вигляді трьох окремих прогонних будов, кінцеві балки яких шарнірно сполучені між собою, зменшено навантаження на підкранові шляхи, а також забезпечено зменшення її ваги та металоємності, зменшило загальну вагу, металоємність та капітальні витрати на виготовлення і монтаж кувального крана.

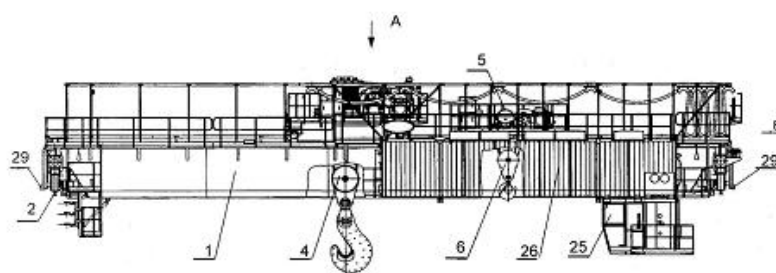


Fig. 1

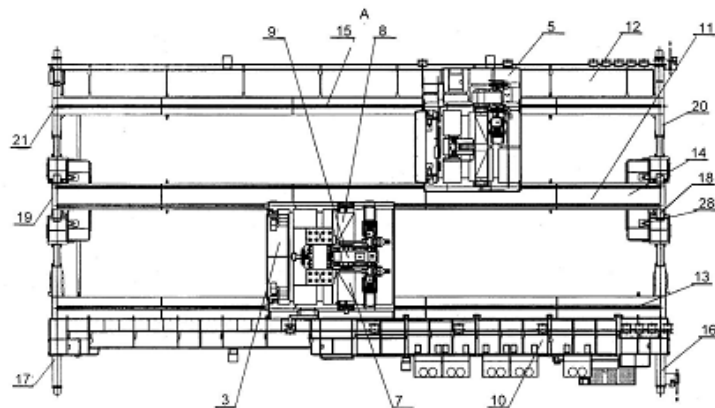


Fig. 2

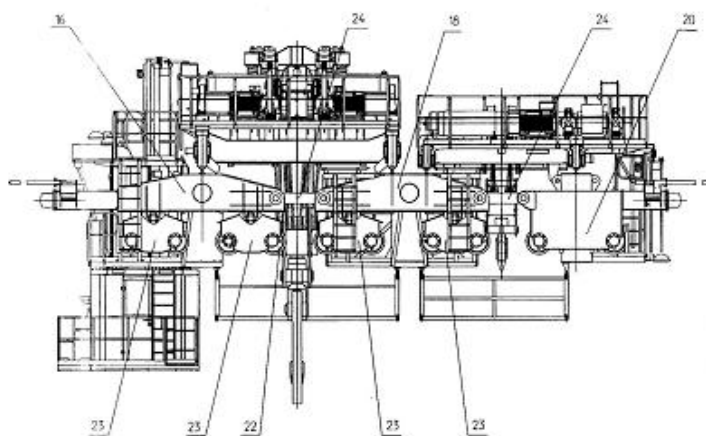


Fig. 3