

УКД 621.8:629.07

Беркут І.А. студент спеціальності 133 Галузеве машинобудування

Науковий керівник: Кухар В.Ю., к.т.н., доцент кафедри інжинірингу та дизайну у машинобудуванні

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

НЕДОЛІКИ ВИКОРИСТАННЯ КРАНУ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ ПРОКАТНОЇ МЕТАЛОПРОДУКЦІЇ З ПРОКАТНОЇ ЛІНІЇ ТА ШЛЯХ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Процес переміщення та відвантаження готової рулонної сталепрокатної продукції виконується за допомогою застарілого вантажопідйомного обладнання (крану), який керується людиною. Недоліками такого способу переміщення є:

- присутність людини в одному приміщенні з прокатною лінією;
- зниження продуктивності транспортування;
- виникнення механічних дефектів на поверхні готового рулону (подряпини, потертості тощо).

Додатковими недоліками використання крану (рис. 1) є зниження швидкості транспортування, так як рулон в поточній лінії повинен пройти маркування/контроль якості/пакування, неможливість швидкого реагування на будь-які порушення при процесі змотування смуги металу у рулон (евакуація з прокатної лінії пошкоджено-змотаного продукту, у випадку помилки в роботі всієї системи виробництва).

Для вирішення зазначених проблем пропонується заміна застарілого способу розвантаження рулонів краном на технологічно більш досконалу систему з автоматичним гідравлічним ліфтом.



Рисунок 1 – Транспортування рулону краном Джерело: блумберг-посилання

Автоматичний гідравлічний ліфт (далі АГЛ, рис. 2) пропонується для транспортування рулонів в зоні змотування смуги та перевантаження рулонів на нульову відмітку (рис. 3).

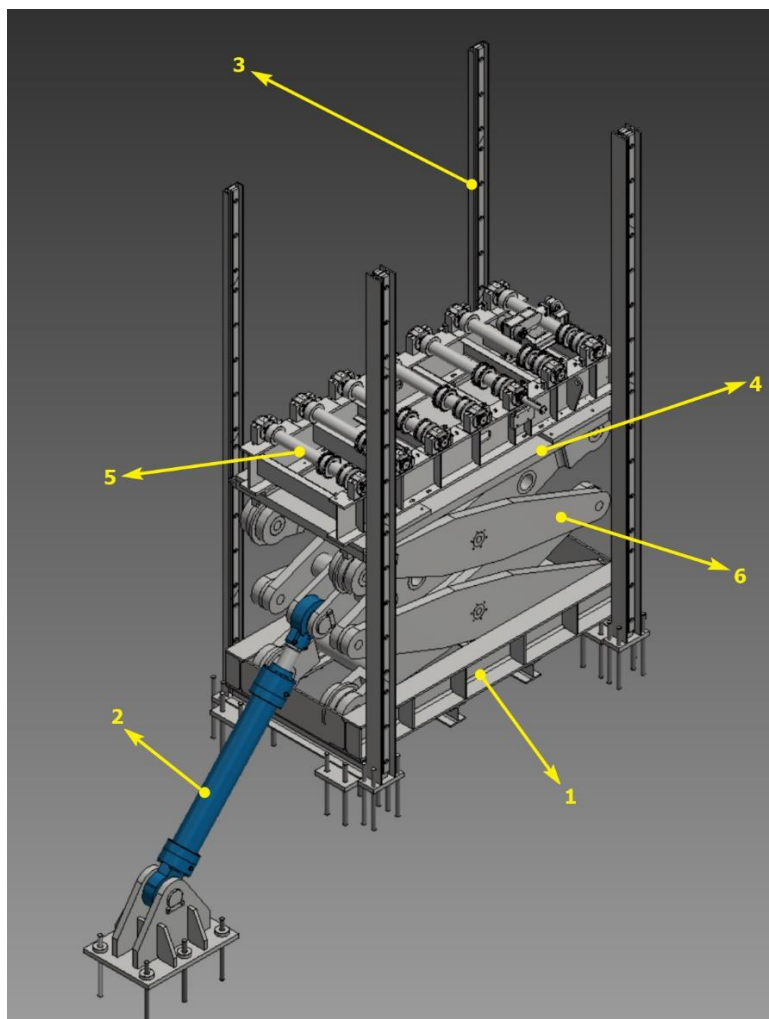


Рисунок 2 - Автоматичний гідравлічний ліфт

АГЛ складається з рами 1, привідного гідравлічного циліндра 2, вертикальних напрямних 3, платформи 4, рольгангу 5, ножичного механізму 6. Система важелів приводиться у рух за допомогою гідроциліндра, рухаються уздовж рами та верхньої платформи на колесах по рейках.

АГЛ забезпечить автономне переміщення рулону розташованому на палеті, між рівнями конвеєра. На АГЛ змонтовано секцію рольгангу, оснащеною датчиками, які сигналізують про наявність палети на поверхні. Додатково рольганг оснащений гальмами для запобігання самовільного руху вантажу під час вертикального переміщення.

Оскільки АГЛ має у своїй конструкції секцію рольгангу для переміщення палет з рулонами, необхідно досягнути збіг поверхонь між рівнями технологічного потоку. Для цього АГЛ монтується до фундаменту анкерними болтами у ямі (компенсація висоти машини). Аналогічним чином кріпиться і гідроциліндр. Поруч з рамою розташовані вертикальні напрямні з рейками всередині, з метою уникнення розхитування платформи та вантажу при переміщенні. Додатково встановлюється датчик лінійного вимірювання вертикального ходу платформи з вантажем та переміщення штоку гідроциліндра.

Використання АГЛ для автоматизованого переміщення рулону з прокатної лінії до транспорту (залізничні вагони/вантажівки), дозволить:

- Значне підвищення продуктивності виробництва та транспортування.
- Прагнення до повного усунення людини з приміщення для процесу прокату, з метою забезпечення безпеки для працівників.
- Можливість використання крану, як завжди вільного резервного засобу, на випадок позаштатних ситуацій (зупинка транспортувального конвеєра, з метою усунення краном пошкодженого рулону).
- Спрощене обслуговування транспортувального обладнання, так як воно розташоване на землі. Тоді як кран (мостовий) знаходиться під стелею цеху.

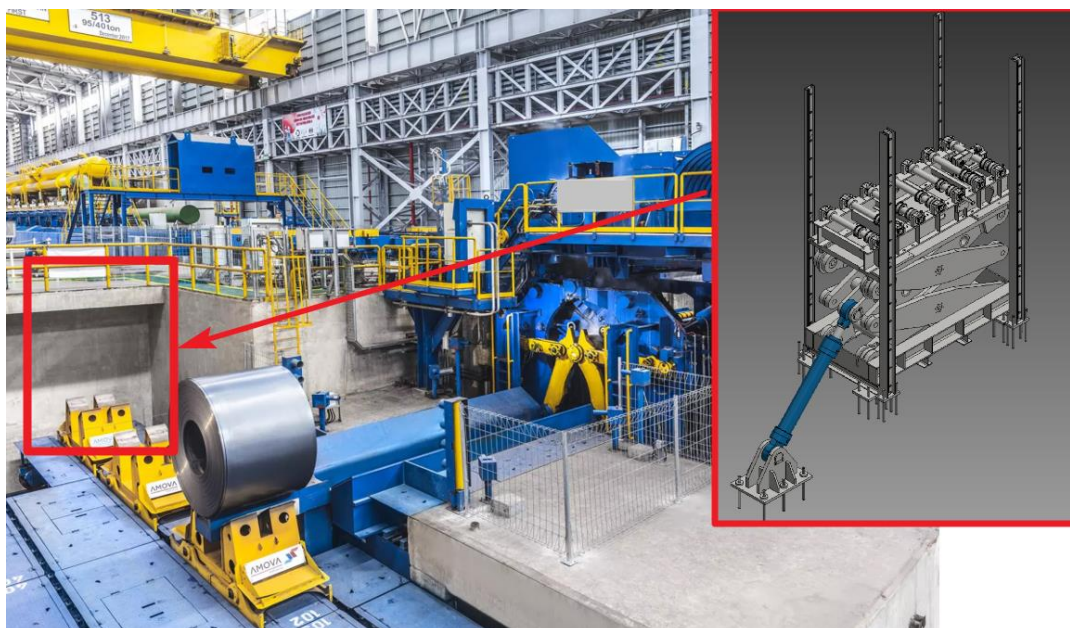


Рисунок 3 – Майбутнє розташування АГЛ

Наразі АГЛ, як предмет кваліфікаційної роботи, знаходиться на етапі проектування (Basic design). Протягом виконання розрахунків основних вузлів (зусилля у гідроциліндрі з подальшим вибором його моделі, дії сил на кріплення провущини штока циліндра до системи важелів тощо), можуть змінитися їх розташування, та використовуватися інші технічні рішення.

Після завершення проектування будуть розроблені 3Д-модель, креслення і специфікацію (Detail design).