

Корисна модель відноситься до конструктивних елементів підйомних кранів та призначена для збереження осьового напряду між колесами козлового крана і колією.

Відомий пристрій, який містить джерело світлового випромінювання і блок світлочутливих елементів. Джерело світлового випромінювання розташоване у нижній частині однієї з опор козлового крана. Блок світлочутливих елементів розташований у нижній частині іншої опори козлового крана. Передавання світлового випромінювання від джерела світлового випромінювання до блоку світлочутливих елементів здійснюється за допомогою заломлювальних призм та П-подібної трубки [див. а.с. №1031879, 30.07.1983, бюл. №28, МПК В66С9/16].

Використання заломлювальних призм ускладнює налагодження пристрою і знижує надійність прийому світлового випромінювання блоком світлочутливих елементів. Використання П-подібної трубки ускладнює конструкцію пристрою і збільшує вагу козлового крана.

За прототип обрано пристрій, який містить джерело світлового випромінювання і блок світлочутливих елементів. Оптична вісь джерела світлового випромінювання і оптичні осі блоку світлочутливих елементів знаходяться в одній площині, яка розташована горизонтально. Джерело світлового випромінювання розташоване у верхній частині нерухомої опори козлового крана. Блок світлочутливих елементів розташований у верхній частині гнучкої опори козлового крана. В якості джерела світлового випромінювання обрано лазер [див. патент Франції №2280579, 1975, МПК В66С9/16].

Розташування джерела світлового випромінювання і блоку світлочутливих елементів призведе до зміщення оптичної осі джерела світлового випромінювання відносно площини, в якій знаходяться оптичні осі блоку світлочутливих елементів, коли козловий кран рухається по колії і, як наслідок, до зниження надійності прийому світлового випромінювання блоком світлочутливих елементів. Використання лазера в якості джерела світлового випромінювання знижує надійність роботи пристрою в умовах туману і підвищеного вмісту пилу у повітрі. Розташування оптичних осей блоку світлочутливих елементів знижує надійність роботи пристрою через попадання сонячних променів на блок світлочутливих елементів. Недоліком блоку світлочутливих елементів є складність конструкції, обумовлена великою кількістю світлочутливих елементів.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення надійності прийому світлового випромінювання шляхом зміни розташування джерела світлового випромінювання і блоку світлочутливих елементів та зміни типу джерела світлового випромінювання, а також спрощення пристрою шляхом зміни конструкції блоку світлочутливих елементів.

Поставлена задача вирішується таким чином, що в пристрої, який містить джерело світлового випромінювання і блок світлочутливих елементів, оптична вісь джерела світлового випромінювання і оптичні осі блоку світлочутливих елементів розташовані в одній площині, згідно з запропонованим технічним рішенням, джерело світлового випромінювання і блок світлочутливих елементів закріплені на гнучкій опорі козлового крана таким чином, що площина, в якій знаходяться оптична вісь джерела світлового випромінювання і оптичні осі блоку світлочутливих елементів, розташована вертикально і перпендикулярно площині гнучкої опори козлового крана, причому блок світлочутливих елементів містить центральний світлочутливий елемент для прийому світлового випромінювання в положенні відсутності перекосу гнучкої опори козлового крана і бічні світлочутливі елементи для прийому світлового випромінювання в положенні граничнодопустимого перекосу гнучкої опори козлового крана.

Джерело світлового випромінювання закріплене в нижній частині гнучкої опори козлового крана, а блок світлочутливих елементів - в верхній частині гнучкої опори козлового крана.

Джерелом світлового випромінювання є інфрачервоний випромінювач, а світлочутливими елементами є інфрачервоні приймачі.

Відстань між оптичною віссю центрального світлочутливого елемента і оптичною віссю бічного світлочутливого елемента визначається співвідношенням :

$$L < B_1 + \frac{B_2 + B_3}{2}, \text{ де}$$

B_1 - ширина світлової плями, яка потрапляє на блок світлочутливих елементів від джерела світлового випромінювання,

B_2 - ширина центрального світлового елемента,

B_3 - ширина бічного світлового елемента.

Сутність корисної моделі пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 показане встановлення пристрою на гнучкій опорі козлового крана, на Фіг.2 - вид А на Фіг.1, на Фіг.3 - вид Б на Фіг.1, на Фіг.4 - вид В на Фіг.3, на Фіг.5 - схема розташування світлової плями від джерела світлового випромінювання відносно світлочутливих елементів.

Пристрій містить джерело світлового випромінювання 1 і блок світлочутливих елементів 2. Поперечний переріз променя джерела світлового випромінювання 1, який потрапляє на приймальні поверхні світлочутливих елементів, має вигляд світлової плями з шириною B_1 . Джерело світлового випромінювання 1 розташоване в нижній частині гнучкої опори 3 козлового крана. Блок світлочутливих елементів 2 розташований у верхній частині гнучкої опори 3 козлового крана і містить центральний світлочутливий елемент 4, ширина якого B_2 , бічний світлочутливий елемент 5 і бічний світлочутливий елемент 6, ширина яких B_3 . Центральний світлочутливий елемент 4 служить для прийому світлового випромінювання в положенні відсутності перекосу гнучкої опори 3 козлового крана. Бічний світлочутливий елемент 5 і бічний світлочутливий елемент 6 служать для прийому світлового випромінювання в положенні граничнодопустимого перекосу гнучкої опори 3 козлового крана.

Оптична вісь О-О джерела світлового випромінювання 1, оптична вісь O_1-O_1 центрального світлочутливого елемента 4, оптична вісь O_2-O_2 бічного світлочутливого елемента 5 і оптична вісь O_3-O_3 бічного світлочутливого елемента 6 знаходяться в одній площині, яка розташована вертикально і перпендикулярно площині гнучкої опори 3 козлового крана. Оптична вісь O_2-O_2 бічного світлочутливого елемента 5 і оптична вісь O_3-O_3 бічного світлочутливого елемента 6 розташовані на відстані L від оптичної осі O_1-O_1 центрального світлочутливого елемента 4.

Пристрій використовують таким чином.

При відсутності перекосу гнучкої опори 3 козлового крана оптична вісь О-О джерела світлового випромінювання 1 збігається з оптичною віссю O_1-O_1 центрального світлочутливого елемента 4 і промінь джерела

світлового випромінювання 1 потрапляє на центральний світловий елемент 4 (положення I). При цьому увімкнено вихідне реле центрального світлочутливого елемента 4, а вихідні реле бічного світлочутливого елемента 5 і бічного світлочутливого елемента 6 відключені.

При перекосі опорних металоконструкцій козлового крана відбувається згин гнучкої опори 3 в поперечній площині. В залежності від напрямку перекосу гнучкої опори 3 козлового крана промінь джерела світлового випромінювання 1 зміщується в площині, перпендикулярній площині гнучкої опори 3, в бік бічного світлочутливого елемента 5 (положення II) або бічного світлочутливого елемента 6 (положення III). В положенні II увімкнуті вихідне реле центрального світлочутливого елемента 4 і вихідне реле бічного світлочутливого елемента 5. В положенні III увімкнуті вихідне реле центрального світлочутливого елемента 4 і вихідне реле бічного світлочутливого елемента 6. При цьому в схему приводу пересування козлового крана від логічного пристрою, зв'язаного з вихідними реле блоку світлочутливих елементів 2, потрапляє сигнал на зниження швидкості опори, рух якої спричинив перекус опорних металоконструкцій козлового крана.

У разі граничнодопустимого перекосу гнучкої опори 3 козлового крана оптична вісь О-О джерела світлового випромінювання 1 збігається з оптичною віссю O_2-O_2 бічного світлочутливого елемента 5 (положення IV) або з оптичною віссю O_3-O_3 бічного світлочутливого елемента 6 (положення V). В положенні IV увімкнуте вихідне реле бічного світлочутливого елемента 5, а вихідні реле центрального світлочутливого елемента 4 і бічного світлочутливого елемента 6 відключені. В положенні V увімкнуте вихідне реле бічного світлочутливого елемента 6, а вихідні реле центрального світлочутливого елемента 4 і бічного світлочутливого елемента 5 відключені. При цьому в схему приводу пересування козлового крана потрапляє сигнал на зупинку козлового крана.

Розташування джерела світлового випромінювання 1 і блоку світлочутливих елементів 2 на гнучкій опорі 3 козлового крана знижує можливість зміщення оптичної осі О-О джерела світлового випромінювання 1 відносно площини розташування оптичної осі O_1-O_1 центрального світлочутливого елемента 4, оптичної осі O_2-O_2 бічного світлочутливого елемента 5 і оптичної осі O_3-O_3 бічного світлочутливого елемента 6, що підвищує надійність роботи пристрою.

Розташування оптичної осі О-О джерела світлового випромінювання 1, оптичної осі O_1-O_1 центрального світлочутливого елемента 4, оптичної осі O_2-O_2 бічного світлочутливого елемента 5 і оптичної осі O_3-O_3 бічного світлочутливого елемента 6 в площині, яка розташована вертикально і перпендикулярно площині гнучкої опори 3 козлового крана, дозволяє по ступеню згину гнучкої опори 3 козлового крана в поперечній площині забезпечити контроль величини перекосу опорних металоконструкцій козлового крана.

Розташування оптичної осі O_2-O_2 бічного світлочутливого елемента 5 і оптичної осі O_3-O_3 бічного світлочутливого елемента 6 на відстані L від оптичної осі O_1-O_1 центрального світлочутливого елемента 4 дозволяє здійснювати поступове усунення перекосу опорних металоконструкцій козлового крана при мінімальній кількості світлочутливих елементів.

Розташування джерела світлового випромінювання 1 в нижній частині гнучкої опори 3 козлового крана, а блоку світлочутливих елементів 2 - в верхній частині гнучкої опори 3 козлового крана виключає попадання прямих сонячних променів на блок світлочутливих елементів 2.

Використання в якості джерела світлового випромінювання 1 інфрачервоного випромінювача, а в блоці світлочутливих елементів 2 інфрачервоних приймачів, забезпечує надійну роботу пристрою в умовах туману і підвищеного вмісту пилу у повітрі.

Запропонована конструкція пристрою має достатню надійність і простоту.

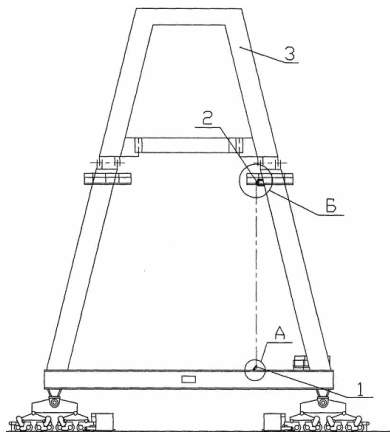


Fig. 1

A

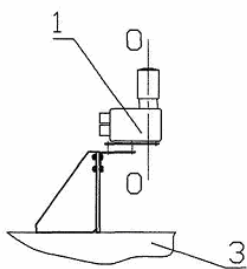
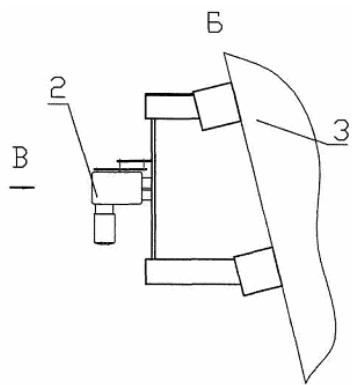
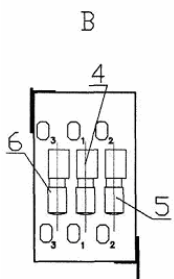


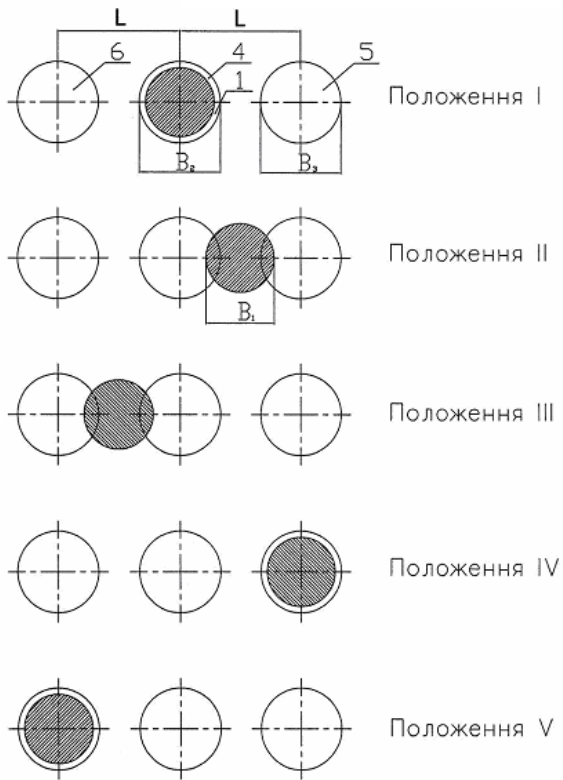
Fig. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5