

УДК 621.86:69(07518)

*В.В. Ободенко, член наглядової ради,
Дрогобицький завод автомобільних кранів, аспірант КНУБА*

ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ ПІДЙОМНИКІВ У БУДІВНИЦТВІ

АНОТАЦІЯ. Розглянуті основні техніко - економічні показники використання підйомників у будівництві. Запропоновано комплексний критерій оцінки технічного рівня підйомників.

ANOTATION. The basic technical - economic indicators of the lifts in the building. The complex criterion for assessing the technical level the lifts.

Актуальність теми. При виконанні будівельно – монтажних робіт широко використовуються підйомники різного призначення і конструктивного виконання. Загальним для будь – яких підйомників є такі показники, як вантажопідйомність, висота підйому, продуктивність і інші.

Існує певна система оцінки цих показників. В роботі запропоновано комплексний показник якості, що враховує кількість показників та їх вагомість. Для застосування такого критерія варто оцінити істотні показники та визначити їх вагомість, що і обумовлюється актуальністю даної роботи.

Аналіз попередніх досліджень. Проблеми ефективного використання будівельної техніки присвячена низка робіт [1-4]. Умовно ці роботи можна розділити на дві основні групи. Перша група робіт присвячена прототипам створення будівельної техніки за умов вирішення задач експлуатаційної надійності техніки [1,2], а в другій групі робіт активна увага звертається на пошук умов максимального використання будівельної техніки [3,4] для конкретного технологічного процесу монтажно - будівельних робіт. До підйомників, що є предметом даного дослідження відносяться машини і механізми для піднімання твердих матеріалів (цегла, балки, перемичка, панелі і т.п.) і для сипучих та в'язко – пластичних матеріалів (пісок, щебінь, бетонні суміші, розчини і т.д.) Першу групу складають крани, талі, а другу: бетоно – розчинонасоси, бетоновози, маніпуляторні стріли. Загально прийняті показники приведені в таблиці 1.

Виходячи із табл.1. можна засвідчити, що показники представлені двома групами: економічними і якісними показниками. При цьому варто зазначити, що є такий об'єднуючий показник, який визначає конкретну спроможність машини. Отже, до економічних відносяться показники які враховують витрати на придбання машини та її ефективність використання, а якісні показники є найбільш вагомими (див.табл.1.) враховують експлуатаційно – виробничі показники машини рівень досконалості її конструктивних і технологічних параметрів. Важливими являються показниками безвідмовності надійності, довговічності, ремонтпридатності і збереженості. Саме ці показники, які відображають досконалість конструкції машини як на етапі проектування, так і під час виготовлення, суттєво впливають на коефіцієнт готовності машини і на продуктивність машини. Цілком очевидно, що ресурс машини забезпечення виконання запропонованого будівельного проекту має враховувати всю гаму показників, «життєвого» циклу машини [4]. На етапі конструкторського рішення будівельної машини, що мають бути враховані і при прогнозуванні ефективності використання машини в реальних умовах експлуатації коефіцієнти, вагомість показників ефективності нових технічних рішень, що отриманих шляхом експертних оцінок знаходяться в межах (табл. 2.)



Таблиця 1.

Основні показники будівельної техніки.

№	Показники	Позначення розмірність	Рациональна умова реалізації	
			Форма	Визначення
1	Продуктивність	П[кг/год], $i^3 / \text{год}$	$\dot{I} \rightarrow \max$	Максимальна продуктивність
2	Потужність	P, Вт, кВт.	$P \rightarrow \min$	Мінімальна енергія
3	Маса	m, кг, Т.	$m \rightarrow \min$	Мінімальна маса
4	Енергоємність	$E_{i\delta} = P / \dot{I} \frac{\hat{A}\delta}{\hat{e}\tilde{a} / \tilde{a}\tilde{u}}$	$E_{i\delta} \rightarrow \min$	Економія енергетичних витрат
5	Матеріалоємність	$m_{i\delta} = m / \dot{I} \frac{\hat{e}\tilde{a}}{i^3 / \tilde{a}\tilde{u}}$	$m_{i\delta} \rightarrow \min$	Економія матеріальних витрат
6	Вантажопідйомність	G, Н	$G \rightarrow \max$	Збільшення вантажопідйомності
7	Виліт стріли	L, м	$L \rightarrow \max$	Підвищення параметра
8	Висота підйому	H, м	$n \rightarrow \max$	Збільшення висоти підйому
9	Вантажний момент	$\dot{I}_{\hat{A}} = GL; i\tilde{u}$	$M_{\hat{A}} \rightarrow \max$	Підвищення вантажного моменту
10	Час циклу	t, час	$t \rightarrow \min$	Зменшення циклу технологічної операції
11	Коефіцієнт надійності	$K_{i\tilde{a}}$	$K_{i\tilde{a}}$	Забезпечення показників надійності
12	Коефіцієнт готовності машини	$\hat{E}_{\tilde{a}}$	-	Забезпечення готовності машини
13	Приведені витрати	$Z_{i\delta}, \tilde{a}\tilde{u}\tilde{u}$	$Z_{i\delta} \rightarrow \min$	Зменшення приведених витрат
14	Прибуток	$\hat{E}_{i\tilde{u}}, \tilde{a}\tilde{u}\tilde{u}$	$K_n \rightarrow \max$	Підвищення ефективності виконання робіт

Таблиця 2.

Коефіцієнти вагомості показників ефективності будівельних машин

№	Показники	Коефіцієнт вагомості
1	Призначення	0,25...0,40
2	Надійності	0,30...0,45
3	Технологічні	0,06...0,12
4	Ергономічні	0,05...0,20
5	Стандартизації і уніфікації	0,04...0,10
6	Патентно - правові	0,02...0,10
7	Технічної естетики	0,02...0,10
8	Умови продажу і сервісного обслуговування	0,08...0,26

Наявність цих показників дає можливість сформувати комплексний показник ефективності K_E

$$K_E = \sum_{i=1}^n K_j P_j, \quad (1)$$

де $K_j P_j$ - відносно відносні показники і коефіцієнт їх вагомості; n – кількість показників.

Застосування формули(1), а також визначення показників (див.табл.1.) , що не враховані в табл.2 потребують конкретних експериментальних досліджень будівельних підйомників в реальних умовах їх застосування, що і є предметом подальших досліджень.

Висновки.

1. Розглянуто методологічний підход до оцінки будівельних підйомників при їх виборю та застосування.
2. Практичне застосування формули (1) потребує додаткових досліджень в умовах реального використання, що доводить більш коректно розробляти будівельний проект.

Література

1. Баловнев В.И. Повышение производительности машин для земляных работ/ В.И. Баловнев, Л.А. Хмара// Будівельник, 1988.- 152с.
2. Федоров Д.И. Надежность рабочего оборудования землеройных машин/ Д.И. Федоров. Б.А. Бондарович// М. Машиностроение,1981.-280с.
3. Поколенко В.О. Алгоритм оцінки рівня використання паркубудівельних машин шляхом статистичної агрегації/ В.О.Поколенко, О.А. Тугай // Збірник наукових праць << Містобудування і територіальне планування>>.- К.: КНУБА, 2002.- Вип.10.- С. 101-106
4. Назаренко І.І. «Основи організації використання і ремонту будівельної техніки. / І.І. Назаренко, В.І. Сердюк. – К.: «МП Леся» , 2003 – 156 с.