

УДК 658.386:621.879

В.С. Великанов, В.В. Олизаренко

К ВОПРОСУ РАНЖИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ МАШИНИСТА КАРЬЕРНЫХ ЭКСКАВАТОРОВ

Определение профессиональных навыков машинистов экскаватора методом экспертных оценок.

Ключевые слова: карьерные экскаваторы, машинист экскаватора, рейтинговой оценки профессионализма.

Семинар № 21

В настоящее время основная доля работ по экскавации горной массы на открытых горных работах выполняется одноковшовыми экскаваторами циклического действия, поэтому выполнение планов по добыче полезных ископаемых во многом определяется производительной и надежной работой данных машин.

При исследованиях важные показатели, влияющие на высокопроизводительную и эффективную работу карьерных экскаваторов, не выделяются, либо их учету не уделяется достаточного внимания. К этим показателям можно отнести: несоблюдение правил эксплуатации; низкий уровень проектного, конструктивного исполнения и изготовления машин, узлов и деталей; отсутствие запасных частей и их ограниченные поставки; квалификация машинистов экскаваторов и ремонтников и ряд других причин.

Вопрос определения производительности карьерных экскаваторов циклического действия изложен в трудах многих авторов (табл. 1)

Н.В. Мельников, Р.Ю. Подерни в своих работах к основным факторам, влияющим на производительность экскаватора относят и квалификацию машиниста экскаватора, которая включа-

ет в себя комплекс навыков и рабочих приемов, которые позволяют работать без ударов и перегрузок механизмов.

Коэффициент управления экскаватора, устанавливаемый с учетом только продолжительности цикла экскавации, характеризует качество управления экскаватором не совсем полно. Предлагается при определении k_y учитывать рейтинг машиниста. На величину рейтинга влияют различные признаки – квалификация (разряд), профессионализм (теоретические знания и практические навыки), общий стаж работы, стаж работы по специальности, возраст, уровень образования (рис. 1, 2).

Таблица 1

Определения производительности по различным источникам

Источник	Определение производительности
Н.Г. Домбровский	$\Pi_3 = \Pi_1 K_M K_B$
В.А. Голубев, А.Е. Троп	$\Pi_1 = (3600E/T_{ц}) K_y K_3$
В.В. Ржевский	$Q_{эф} = (3600E / K_{т.в.})(K_{н.к.}/K_{р.к.})K_{т.в.} K_{пот} K_v K_{гд}$
Н.В. Мельников	
Р.Ю. Подерни	$Q_3 = 60(t_p/t_r + t_p)K_B K_{эк} E T_c \Pi_z$

Примечание: K_y , K_M – коэффициент управления экскаватором, т.е. коэффициент, учитывающий опыт и практические навыки машиниста экскаватора.

Таблица 2

Таблица итоговой оценки эффективности деятельности машиниста экскаватора

ПОКАЗАТЕЛИ	ОЦЕНКИ ЭКСПЕРТОВ				
	Э1	Э2	Э3	Э4	Э5
Практические навыки по выполнению работ «П»					
1.1.Разработка горной массы и грунта	3	2	2	3	1
1.2.Перемещение топлива и различных материалов на складах, на транспортные средства, в отвал	2	1	2	2	1
1.3.Планировка забоя, верхней и нижней площадок уступа	3	2	3	2	2
1.4.Перемещение экскаватора в процессе работы	3	3	3	3	3
1.5.Обеспечение технически правильной разработки забоя и эффективного использования экскаватора	2	2	2	2	2
1.6.Послойное разрабатывание грунта. Обеспечение выемки горной массы по сортам	1	2	2	1	0
1.7.Погрузка полезного ископаемого и породы в железнодорожные составы, думпкары	3	2	3	3	2
1.8.Погрузка полезного ископаемого и породы в автомашины и в бункера	2	3	2	2	3
1.9.Укладка породы в выработанном пространстве и на отвале	3	3	3	3	3
1.10.Производство селективной разработки забоя	2	1	2	1	1
1.11.Профилирование трассы экскаватора	3	3	3	3	3
1.12. Очистка от породы транспортных средств и железнодорожных путей	2	2	2	1	1
1.13.Очистка ковша от налипшего грунта.	3	3	3	3	3
1.14. Профилактический осмотр и участие в ремонте экскаватора	3	2	2	3	3
Теоретические знания «Т»					
2.1.Устройство и технические характеристики обслуживаемого экскаватора	2	3	2	2	2
2.2.Принцип работы механического, гидравлического и электрического оборудования экскаватора	2	2	1	2	1
2.3.Рациональные режимы работы экскаватора и приемы черпания; приемы управления механизмами экскаватора при разработке тяжелых и легких грунтов	2	2	2	2	2
2.4.Правила разработки горной массы и грунта на поверхности	2	3	3	2	2
2.5.Способы разработки забоя	2	2	1	1	2
2.6.Основные сведения о ведении открытых горных работ и горно-геологическую характеристику участка	2	3	3	3	2
2.7.Признаки оползневых явлений	1	1	2	1	1
2.8.Физико-механические свойства разрабатываемых пород и отличие полезных ископаемых от породы	3	3	3	3	2
2.9.Разработки и ведения линии забоя, мето-	2	1	1	1	2

ды применения различных способов экскавации в зависимости от системы и условий разработки					
2.10.Правила погрузки горной массы и грунта в железнодорожные составы, думпкары, автомашины и в люки бункеров у конвейерных линий	2	2	3	1	2
2.11.Правила ведения установленной документации	1	1	1	1	1
2.12.Причины возникновения неисправностей в работе экскаватора и способы их устранения	2	2	2	2	2
2.13.Виды ремонта, монтажа и демонтажа экскаватора; конструкции быстроизнашивающихся деталей и узлов экскаватора и порядок их замены	3	3	1	2	2
	Интегральный коэффициент по оценкам отдельного эксперта $k = (П+Т)/2$				
	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5
	0,75	0,72	0,72	0,6	0,63
Общий интегральный коэффициент $(k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_n)/n$, где n – количество экспертов	0,68				
РЕЗОЛЮЦИЯ	допустимый уровень				

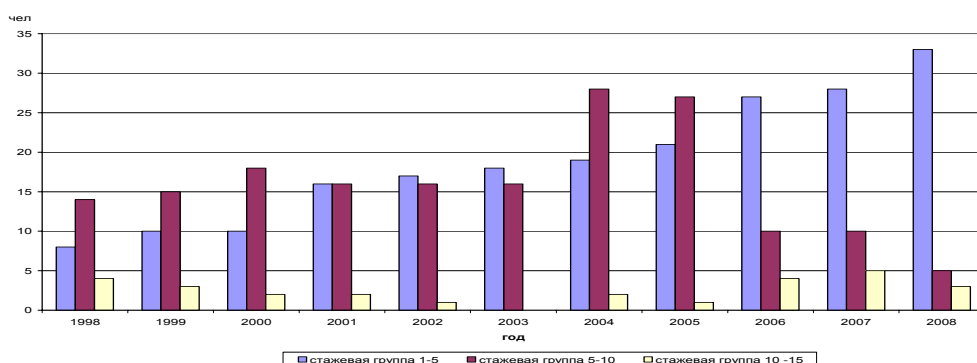


Рис. 1. Распределение машинистов экскаваторов УГОК по стажевым группам

Целью, рейтинговой оценки профессионализма машиниста экскаватора, является определение степени влияния перечисленных признаков, на основании которых можно найти работника с максимальным рейтинговым показателем, либо ранжировать группу машинистов экскаватора по уровням. Ранжирование машинистов экскаваторов произведем методом экспертных оценок.

Оценочная стадия проводится комплексным методом, позволяющим составить суждение об отдельных показателях, а также охарактеризовать отдельного машиниста экскаватора одной обобщенной рейтинговой оценкой. Эксперты оценивают показатели отдельного машиниста и группы путем их последовательного сравнения, далее дают балльную оценку.

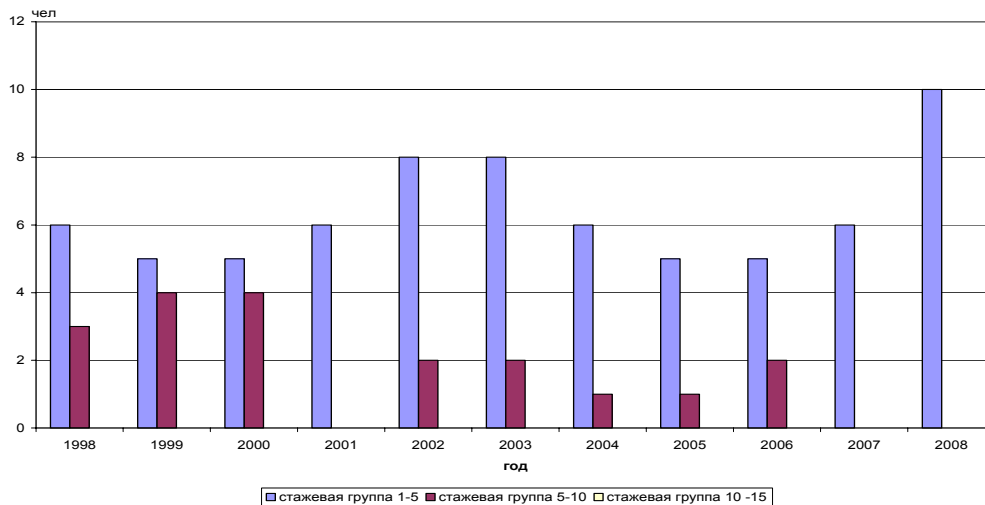


Рис. 2. Распределение помощников машинистов экскаваторов УГОК по стажевым группам

На основании результатов выполненной экспертами работы (заполнение мониторинговой карты) составляют сводную таблицу и определяют степень согласованности мнений экспертов.

Для экспертной оценки используется четырехбалльная шкала:

3 балла – данный вид деятельности, данное качество проявляется на высоком уровне;

2 балла – данный вид деятельности, данное качество проявляется на достаточно хорошем уровне;

1 балл – данный вид деятельности, данное качество проявляется удовлетворительно;

0 баллов – данный вид деятельности, данное качество не проявляется.

Каждый член экспертной комиссии заполняет мониторинговую карту, проставляя баллы по всем показателям. Далее определяется коэффициент эффективности деятельности машиниста по каждой группе показателей, путем деления суммы реально полученных баллов по каждой группе

показателей на максимально возможное количество баллов по данной группе (группа показателей практических навыков «П» и группа показателей теоретических знаний «Т»).

Например:

$$П = (П_1 + П_2 + \dots + П_{13}) / Б_{\max},$$

где П – коэффициент по группе показателей практические навыки выполнения работ

$(П_1 + П_2 + \dots + П_{14})$ – сумма баллов;

$Б_{\max}$ – максимально возможное количество баллов по группе показателей практические навыки выполнения работ

Затем экспертом определяется коэффициент эффективности деятельности путем деления суммы коэффициентов эффективности по каждой группе показателей на 2 – число групп показателей в мониторинговой карте.

$$k_1 = (П + Т) / 2$$

Руководитель группы определяет интегральный коэффициент – среднее значение экспертной оценки по формуле

$$k_{cp} = (k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_n) / n,$$

где k_{cp} – интегральный коэффициент (среднее значение экспертной оценки) ($k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_n$) – сумма отдельных коэффициентов членов экспертной комиссии; n – число членов экспертной комиссии.

$k < 0,35$ - недопустимый уровень,
 $0,35 < k < 0,55$ - критический уровень,
 $0,55 < k < 0,75$ - допустимый уровень,
 $0,75 < k < 0,9$ - оптимальный уровень,
 $k > 0,9$ - идеальный уровень

Показатели практических навыков по выполнению работ и теоретических знаний составлены в соответствии с Постановлением Минтруда РФ от 12 августа 2003 г. №61 "Об утверждении Единого тарифно-квалификационного

справочника работ и профессий рабочих, выпуск 4 "Добыча и обогащение рудных и россыпных полезных ископаемых" табл. 2

Анализ результатов обобщенной рейтинговой оценки групп машинистов экскаваторов: рудник – 180 чел., ЦПМШ – 131 чел., ЦПАШ – 61 чел., РОФ – 21 чел. ГОП ОАО ММК позволит составить резерв квалифицированных кадров для замещения вакантных должностей согласно штатному расписанию подразделений ГОП ОАО ММК в соответствии с данными квалификационных испытаний **ИЛБ**.

Коротко об авторах

Великанов В.С. – инженер,
Олизаренко В.В. – кандидат технических наук
ГОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
mgtu@magtu.ru



ОТДЕЛЬНАЯ СТАТЬЯ ГОРНОГО ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО БЮЛЛЕТЕНЯ ПРЕПРИНТ

Ткаченко Е.С., Ткаченко А.Е.

ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В СРЕДАХ (статья 1). МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ (статья 2).
Отдельные статьи Горного информационно-аналитического бюллетеня. — 2009. — №8, —57 с. — М: издательство «Горная книга» ISSN 0236-1493

Дано новое представление о «Механической» (материнской) волне (МВ) и предложено ее определение. Раскрыта природа появления сил инерции, получено уравнение второго закона Ньютона в универсальном волновом виде.

Ключевые слова: разрушение материалов волновым способом, горные породы, угольные брикеты, пластические волны.

Tkachenko E.S., Tkachenko A.E.

WAVE PROCESSES IN ENVIRONMENTS (article 1). MECHANICAL WAVES (article 2).

It is given the new notion about the "Mechanical" (parent) wave (MW) and it is offered its definition. The character of occurrence of forces of inertia is disclosed, the equation of the second Newton's law in a universal wave kind is received.

Key words: destruction of materials by the wave way, rocks, coal briquettes, plastic waves.