

А.А. БЛАЩУК, магистрант; С.А. ЛУЦЕНКО, канд. техн. наук, доц.
ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЭСКАВАТОРОВ

Современное положение горных работ на многих карьерах Кривбасса характеризуется тем, что их глубина достигает отметок 350-400 м. С увеличением глубины карьеров увеличивается количество рабочих уступов и фронт горных работ, повышается концентрация горно-транспортного оборудования на отдельных участках карьера. При этом сокращается ширина рабочих площадок и соответственно уменьшается размер готовых к выемке запасов руды. Вследствие этого увеличивается количество перегонов экскаваторов с уступа на уступ, тем самым увеличивая время непроизводительной работы, что влечет за собой снижение коэффициента использования оборудования во времени и как результат значительное снижение производительности экскаваторов. Все это вынуждает искать варианты решений для оптимальной работы выемочно-погрузочного оборудования.

Исследования показали, что к снижению коэффициента использования экскаваторов во время смены приводит увеличение глубины карьера, так как возрастает количество добычных уступов и степень концентрации в рабочей зоне. В условиях интенсификации производства с увеличением числа экскаваторов на уступе увеличивается их суммарная производительность, однако, при этом негативным фактором является снижение их единичной производительности за счет снижения коэффициента использования по причине сложности транспортных коммуникаций.

Для решения проблем, обусловленных концентрацией экскаваторов на рабочем участке, проводились исследования выбора оптимальной длины протяженности фронта работ. В результате аналитических и экспериментальных исследований была установлена оптимальная длина фронта работ, которую можно рекомендовать для получения наиболее высоких показателей производительности.

В других исследованиях рассматривался уровень концентрации выемочно-погрузочного оборудования, принимаемый отношением количества экскаваторов на 1 км фронта работ. Наблюдения показали, что с увеличением концентрации оборудования имеет место рост, а затем постепенное снижение производительности экскаватора, приведённой на один самосвал. Результатом исследований служит область рационального распределения выемочно-погрузочного оборудования в рабочей зоне по показателю уровня концентрации.

Также значительная часть исследований была посвящена вопросу простоев выемочного оборудования и его непроизводительной работы, связанной с перегонами экскаватора с уступа на уступ для обеспечения соразмерного подвигания уступов.

В результате получена эмпирическая зависимость производительности экскаватора от длительности его перегонов.

Также изучено влияние на количество перегонов экскаваторов отношения их суммарного количества на всех уступах к количеству разрабатываемых уступов. При этом решением не может служить и применение экскаваторов с более вместительной емкостью ковша, аналитически установлено, что при увеличении емкости ковша имеет место тенденция к снижению удельной сменной производительности экскаватора, приведённой к единице объёма ковша. Результат сравнения полученных расчетным способом величин позволил выявить резервы повышения производительности рассматриваемого оборудования в условиях концентрации горных работ.

Проведенный анализ показал, что в сложившихся горнотехнических условиях по-прежнему актуальным остается вопрос выбора рационального оборудования и его количества, которое обеспечит максимальный коэффициент использования экскаваторов во времени.

В связи с этим необходимыми являются дальнейшие исследования, направленные на установление влияния параметров рабочей зоны карьера на коэффициент использования экскаватора во времени.