

УДК 622.271

ОТДЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА РАБОТОЙ ЭКСКАВАТОРОВ БОЛЬШОЙ ЕДИНИЧНОЙ МОЩНОСТИ

Жаббаров Т.З., аспирант гр. ГПаз-201, I курс

Зими́на В.С., студентка гр.ГОс-161, V курс

Научный руководитель: Селюков А.В., д.т.н., доцент, зав. каф. ОГР
Кузбасский технический университет имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово

Основная доля добычи каменного угля в Кузнецком бассейне приходится на предприятия крупных холдинговых компаний АО «УК Кузбассразрезуголь» АО ХК «СДС- Уголь», АО «Стройсервис» и др [1,2].

Практика работы разрезов ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» показывает, что длительное время основной парк выемочного оборудования составляли экскаваторы мехлопаты с вместимостью ковша от $4,6\text{ м}^3$ до $12,5\text{ м}^3$. В последнее время в парке оборудования стали появляться экскаваторы с вместимостью ковша более 20 м^3 , среди них экскаваторы мехлопаты, гидравлические прямые и обратные лопаты, это такие экскаваторы, как РН2800, РН4100, РН200. Вышеуказанные экскаваторы произведены за рубежом, однако в настоящее время стала появляться продукция отечественных производителей. Среди таких экскаваторов ЭКГ-20К, ЭКГ-32Р, ЭКГ-35К и ЭКГ-50. Это горное оборудование в виде карьерных механических лопат с канатным или реечным механизмами напора. К тому же отечественный типоряд мехлопат обладает таким достоинством, как сменные ковши от 20 до 80 кубометров, что при одних и тех рабочих параметрах позволяет больше реализовывать их возможности при разработке горной массы и это может служить отличной рекомендацией по их внедрению на предприятиях компании.

Рассмотрим на примере отработки развала с учетом свойств взорванных пород [3], организации работ [4] отдельные результаты хронометражных наблюдений фрагментов времени цикла экскаваторов РН-2800ХРВ (разрез «Кедровский») и РН-4100ХРВ (разрез «Талдинский»). Обработка результатов проводилась в соответствии с рекомендациями [5].

Разрез «Кедровский». Экскаватор с вместимостью ковша $E=33\text{ м}^3$ работает безугольную зону. Рассматриваемый экскаватор типа мехлопата работает в комплексе с автосамосвалами БелАЗ-75306 (220т). Организация работ состоит в следующем. Подъезд автосамосвалов под погрузку и разгрузку осуществляется через, так называемые, «кабельные ворота», при этом кабель до этих ворот располагается на почве уступа вдоль породного валика. Сам породный валик формируется либо из развала пород, который экскаватор недобирает, из заходки в результате чего в последствии формируется валик, либо порода подвозится автосамосвалом, ссыпается у откоса и затем перемещается колесным бульдозером. Автосамосвалы и экскаваторы под по-

грузку подаются с двух сторон. Для описания организации работы комплекса мехлопата-автосамосвалы, обозначим эти автосамосвалы как №1 и №2. Автосамосвал №1 располагается при погрузке с левой стороны, а №2 справа. Зону маневров автосамосвала разделяет отрезок кабеля, который идет от кабельных ворот. В то время как погрузка автосамосвала №1 заканчивается, другой автосамосвал №2 совершает маневр под погрузку, при этом разворот осуществляется по петлевой схеме. Таким образом, можно заключить, что организации работ соответствуют данным представленным проектом разработки разреза. Между процессом маневров автосамосвалов пространство зачищается колесным бульдозером. САТ-834Н совершает перемещение просыпей образуемых при погрузке к подножию уступа.

Отдельные фрагменты результаты хронометражных наблюдений по экскаватору РН-2800ХРВ при отработке безугольной зоны разреза «Кедровский» (рис.1).

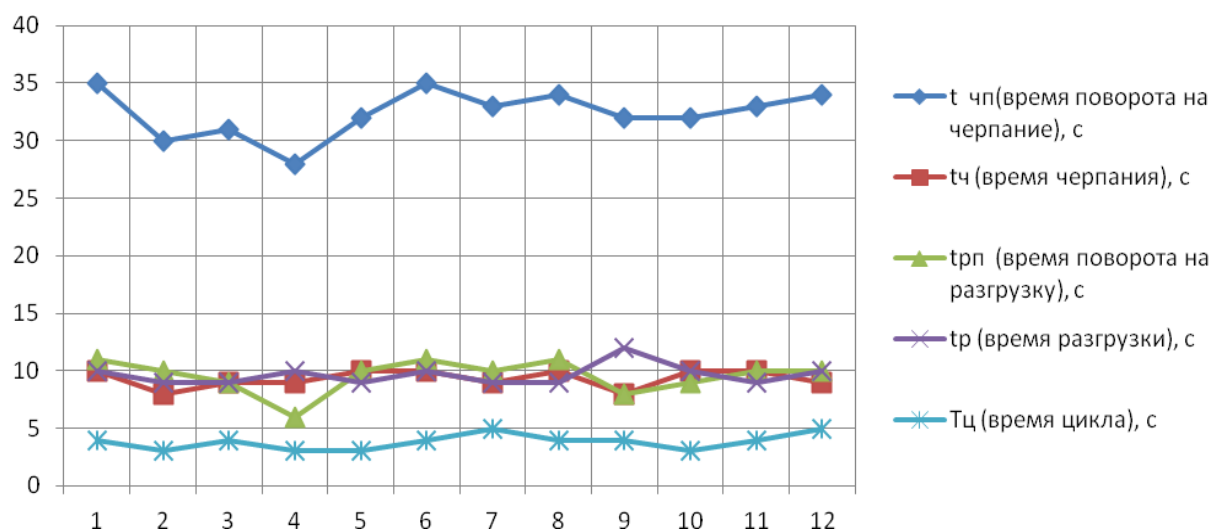


Рис.1. Фрагменты из серии наблюдений за работой РН-2800 с математическим ожиданием элементов времени цикла.

Анализ хронометражных наблюдений за работой экскаватора РН-2800ХРВ приведенной на рис.1 показывает, что временные фрагменты цикла составляют: совмещенный поворот на черпание изменяется в диапазоне от 8 до 10с математическое ожидание $M=9,35$ с. черпание от 6 до 11с, $M=9,67$ с.; совмещенный поворот на разгрузку и подъем ковша от 9 до 12с, $M=9,56$ с.; разгрузка ковша в автосамосвал от 3 до 5с, $M=3,79$ с.; время цикла с углом поворота на разгрузку 90° - 110° от 28 до 35с. $M=32,37$ с. Обмен автосамосвалов при погрузочно-разгрузочных работах в среднем составляют 33-34с.

Разрез «Талдинский». Экскаватор с вместимостью ковша $E=56\text{м}^3$ применяется для отработки вскрышных заходок безугольной зоны. Представленный экскаватор – это механическая лопата, которая работает в комплексе с карьерным автосамосвалом БелАЗ-75600 (320т). Организация работ при выемке породы следующая. Питающий экскаватор кабель располагается на почве уступа вблизи породного валика, этот валик образовывается при недо-

боре экскаватором породы из развала, либо из вскрыши, которая доставляется автосамосвалом и укладывается бульдозером. Рабочий цикл состоит из следующих процессов: черпание – поворот на разгрузки и одновременный подъем ковша – разгрузка ковша – поворот на черпание и одновременное опускание ковша. Процесс черпания начинается от ходовой тележки и завершение наполнения ковша происходит на уровне 2/3 высоты напорного вала, либо на уровне напорного вала. При этом в забое могут наблюдаться следы зубьев ковша экскаватора – это место, где ковш не может внедриться во взорванную породу. В то время, как происходит загрузка автосамосвала, с противоположной стороны от места погрузки происходит зачистка призабойного пространства колесным бульдозером САТ-834Н.

Отдельные фрагменты результаты хронометражных наблюдений по экскаватору РН-4100ХРВ при отработке безугольной зоны разреза «Талдинский» (рис.2).

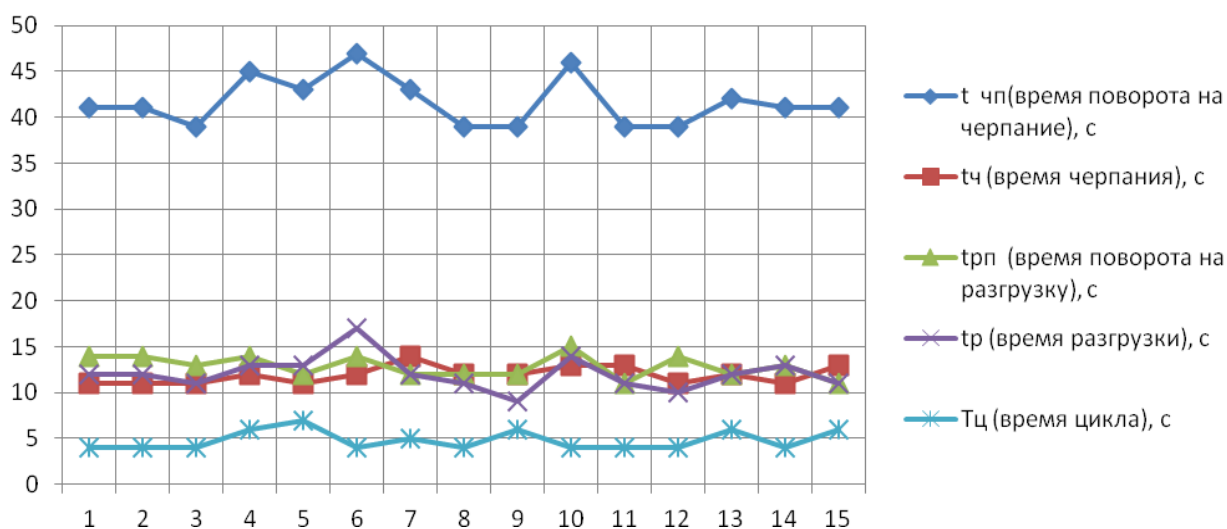


Рис.2. Фрагменты из серии наблюдений за работой РН-4100 с математическим ожиданием элементов времени цикла.

Анализ хронометражных наблюдений за работой экскаватора РН-4100ХРВ приведенной на рис.1 показывает, что временные фрагменты цикла составляют: время цикла с углом поворота на разгрузку 90°-110° от 39 до 47с, математическое ожидание $M=41,8с.$; совмещенный поворот на черпание и опускание ковша от 11 до 14с, $M=11,8с.$; время черпания от 11 до 15с., $M=12,6с.$; совмещенный поворот на разгрузку и подъем ковша от 9 до 18с, $M=11,89с.$; разгрузка ковша в транспортный сосуд от 4 до 7с., $M=6,03с.$ Обмен автосамосвалов при выемочно-погрузочных работах составляет от 44 до 108с.

Основные выводы по результатам наблюдений за работой экскаваторов большой единичной мощности РН-2800ХРВ и РН-4100ХРВ:

1. На время цикла существенное влияние оказывает установка экскаватора относительно забоя разницей в интервале цикла до 6с. для РН-2800ХРВ и 10с. для РН-4100ХРВ.

2. Время черпания в разных частях развала пород изменяется с интервалом до 7с. для РН-2800ХРВ и до 4с. для РН-4100ХРВ, существенное влияние в таком случае оказывает подготовка горных пород к выемке и литотип породы слагающий вскрышной уступ.

Список литературы:

1. Селюков А.В. Гистограммный способ определения местоположения емкости для внутреннего отвала при открытой угледобыче в Кемеровской области / А.В. Селюков // Вестник МГТУ, серия «Науки о Земле». 2016. том 19, № 1/1. -с.40-46.
2. Селюков, А. В. Оценивание землеемкости угольных разрезов видоизменением системы открытой разработки / А.В. Селюков // Известия Уральского государственного горного университета. Екатеринбург. 2016. -№3(43). -с.82-86.
3. Штумпф, Г.Г., Рыжков Ю.А., Шаламанов, В.А.Петров, А.И. Физико-технические свойства горных пород и углей Кузнецкого бассейна: Справочник. – М.: Недра, 1994. – 447 с.
4. Репин, Н.Я. Подготовка горных пород к выемке. ч.1: Учебное пособие. – М.: «Мир горной книги», Издательство Московского государственного горного университета, 2009. – 188 с.
5. Закс Л. Статистическое оценивание / Л. Закс // М.: Статистика. 1976. -598с.