

О ВЫБОРЕ ТОЛЩИНЫ СТРУЖКИ ПО КРАТНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ НАГРУЗКИ НА РЕЖУЩЕЙ ЦЕПИ

И. Г. БАСОВ, Ф. Ф. ЗЕЛИНГЕР, Б. Л. СТЕПАНОВ

(Представлена кафедрой горных машин, рудничного транспорта и горной механики)

Цепной исполнительный орган баровой землерезной машины в процессе резания мерзлого грунта испытывает неравномерную нагрузку во времени. Это происходит в результате периодического изменения мгновенного радиуса навивки цепи на ведущую звездочку и количества зубков цепи, находящихся в контакте с разрабатываемой средой. Кроме того, при встрече очередного шарнира цепи с зубом звездочки и реза с твердыми включениями в массиве грунта имеют место периодические жесткие удары в режущей цепи.

Таким образом, при конструировании баровых землерезных машин важно знать не только величину моментов, возникающих в трансмиссии привода режущей цепи, но также характер неравномерности нагружения, кратность и число колебаний нагрузок.

Величина нагрузок зависит от скоростей резания и подачи а также от толщины стружки, снимаемой резами бара. Значительный интерес представляет изучение характера кратности изменения нагрузок (отношение $\frac{M_{\text{макс}}}{M_{\text{ср}}}$), возникающих на валу приводной звездочки режущей цепи, от толщины стружки.

В результате экспериментов [1] установлено, что кратность изменения нагрузки вала приводной звездочки режущей цепи колеблется в широких пределах в зависимости от режима работы исполнительного органа (рис. 1, а, б, в).

Общая закономерность такова, что с увеличением толщины стружки, снимаемой зубком режущей цепи, отношение $\frac{M_{\text{макс}}}{M_{\text{ср}}}$ уменьшается вначале интенсивно, а затем незначительно. Одинаковой величине отношения $\frac{M_{\text{макс}}}{M_{\text{ср}}}$ соответствуют различные толщины стружек для различных скоростей подач v_n . С увеличением скорости резания v_r кратность изменения нагрузки при $v_n = \text{const}$ растет, но будет тем меньше, чем больше v_n . Кратность изменения нагрузки в случае применения для резания песка с глубиной промерзания 2 м беспланочной („Урал-33“) и планочной (КМП) цепей практически одинакова при равных величинах стружек (рис. 1, а, б). Отсюда

следует, что при равных v_p и v_n отношение $\frac{M_{\max}}{M_{\text{ср}}}$ будет несколько большим для беспланочной цепи.

Резание супеси с глубиной промерзания 1,5 м однопланочной цепью сопровождается большими динамическими нагрузками (рис. 1, в). Особенно значительная кратность моментов наблюдается при толщине стружки от 1 до 6 мм. При скорости прорезания щели в супеси до

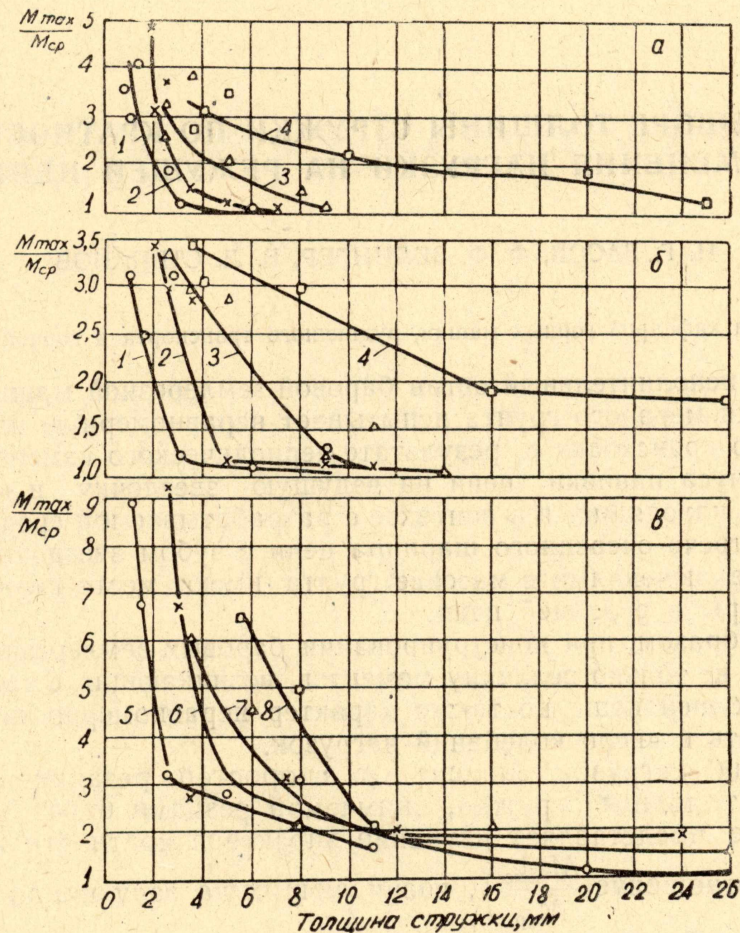


Рис. 1. Зависимость кратности изменения нагрузки на валу приводной звездочки режущей цепи от толщины стружки при резании: а — песка глубиной промерзания 2 м цепью КМП; б — то же цепью «Урал-33»; в — супеси глубиной промерзания 1,5 м цепью КМП. Глубина прорезаемой щели 1,5 м. Скорость подачи: 1 — 13,5 м/час; 2 — 20,6 м/час; 3 — 30 м/час; 4 — 64,6 м/час; 5 — 18,8 м/час; 6 — 33 м/час; 7 — 80 м/час; 8 — 100 м/час

33 м/час отношение максимальной величины момента к средней составляет 9,2—9,3, что в три раза больше, чем при резании песка планочной и беспланочной цепями с той же скоростью прорезания щели и при той же толщине стружки.

Скоростям прорезания щели в 18,8—33 м/час наименьшая кратность моментов соответствует толщине стружки 10—20 мм.

Из изложенного выше следует, что для получения кратности изменения нагрузки в трансмиссии режущей цепи не более 2—3 необходимо выбирать скорости резания в таких сочетаниях, которые обеспечивали

толщины снимаемых резцами стружек не менее 8—10 мм. Это требование должно выполняться при резании мерзлых грунтов различной механической прочности как планочной, так и беспланочной цепями.

ЛИТЕРАТУРА

1. О. Д. Алимов, И. Г. Басов, Ф. Ф. Зелингер. Экспериментальное исследование режимов резания мерзлых грунтов баровой землерезной машиной. Строительные и дорожные машины, № 9, 1965.
2. В. А. Бреннер, Д. М. Любошинский, И. С. Зильберт, А. П. Думчев, В. И. Ефремов. Исследование процесса неравномерности разрушения угля. Угольное и горное машиностроение. Вып. 10, НИИИНФОРМТЯЖМАШ, М., 1965.