

УДК 621.87:658.512.011.56

СНИЖЕНИЕ СИЛ СОПРОТИВЛЕНИЯ КОПАНИЮ ЗА СЧЕТ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПРОФИЛЯ ОТВАЛА БУЛЬДОЗЕРА

И. В. ЛЕСКОВЕЦ, О. В. ЛЕОНЕНКО, А. Д. БУЖИНСКИЙ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Значительное количество экспериментальных исследований процесса копания грунтов бульдозерными отвалами, проведенных в прошлом столетии позволяет установить рациональные значения профиля отвала. Критериями в данном случае являются максимально низкие значения сил сопротивления копания в разных режимах, на разных грунтах. Экспериментально установлены диапазоны значений углов резания, углов установки отвалов, радиусов криволинейной части, и др. параметров, которые обеспечивают минимизацию сил сопротивления копания. Рекомендуемые параметры являются усредненными и не позволяют учесть особенности работы отвалов на разных стадиях копания (при разных толщине стружки и высоте призмы волочения).

Авторами путем теоретических исследований установлено, что для бульдозера на базе трактора «БЕЛАРУС» 1502 увеличение радиуса криволинейной части отвала обеспечивает снижение сил сопротивления копания на завершающей стадии (при полной призме волочения) до 20 %. С целью проверки адекватности теоретических исследований и практических результатов проведены экспериментальные исследования. Целью экспериментальных исследований является получение численных значений сил сопротивления копания, сопоставление их с теоретическими. Определение влияния параметров отвала на величины сил сопротивления копания на разных стадиях копания.

В задачи экспериментальных исследований входит: получение численных значений горизонтальной, составляющей сопротивления копания, а также интенсивности нарастания сил по мере роста призмы волочения для отвалов с разными параметрами; сопоставление полученных экспериментальных результатов с теоретическими; оценка адекватности теоретических исследований.

Эксперименты проводились в грунтовом канале кафедры СДПТМиО университета. Исследовались отвалы с профилями, параметры которых представлены в таблице. В процессе экспериментов построены графики изменения сил сопротивления копания на всем протяжении набора грунта. Один из графиков представлен на рис. Анализ графиков показывает, что при всех исследованных толщинах стружки происходит снижение сил сопротивления копания на завершающей стадии.

Табл. 1. Параметры профилей отвалов

Наименование параметра	Ед. изм.	«БЕЛАРУС» 1502	Рекомендуемые
Высота отвала (Н)	м	1,028	1,028
Высота козырька (Нк)	м	0,205	0,205
Точка крепления (Хкр)	м	0,446	0,446
Точка крепления (Укр)	м	0,254	0,254
Длина прямолинейной части отвала (а)	м	0,323	0,200
Ширина отвала (В)	м	3,630	3,630
Радиус кривизны отвала (м)	м	0,783	1,2
β	град	69,8	69,8
β_K	град	95	95
ε	град	71,3	71
γ	град	50	53

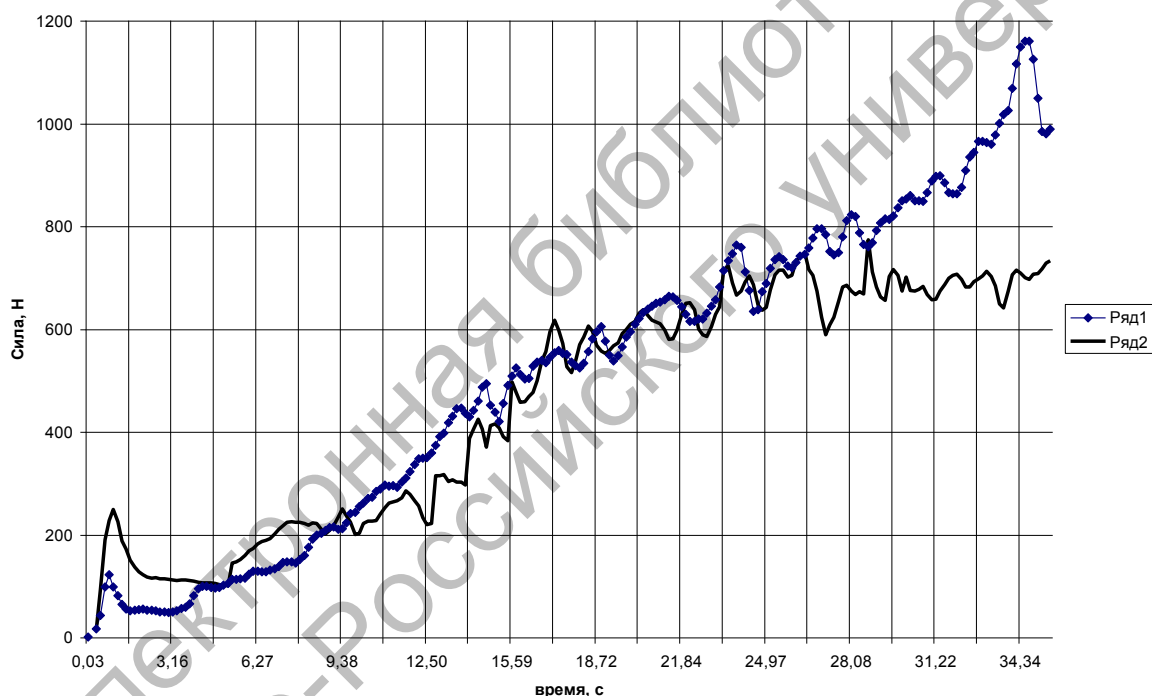


Рис. 1. График сил сопротивления копанью при толщине стружки 4 см; ряд 1 – модель отвала «БЕЛАРУС» 1502; ряд 2 – модель отвала с рекомендуемыми параметрами

Проведенные экспериментальные исследования подтвердили теоретические положения о процессе копания грунта отвалом бульдозера.

Накопленный экспериментальный материал, полученный при разных режимах работы позволил провести сопоставительный анализ по параметрам, доступным инструментальному контролю.