

УДК 624.139:624.132
МЕРЗЛОТОРЫХЛИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА
РАБОТ В СТЕСНЕННЫХ УСЛОВИЯХ

С. В. ИВАНОВ, К. А. ИВАНОВА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Ю. А. Гагарина»
Саратов, Россия

В настоящее время для разработки мерзлых грунтов в стесненных условиях широко применяется малогабаритное оборудование или ручной инструмент динамического действия, но динамические нагрузки негативно воздействуют как на инженерные сооружения, расположенные вблизи зоны работ, так и металлоконструкцию оборудования.

Поэтому поиск путей повышения эффективности разработки мерзлых грунтов, в направлении создания новых конструктивных решений малогабаритного мерзлоторыхлительного оборудования, осуществляющего безударное разрушение грунта, является актуальной задачей.

Была предложена и запатентована новая конструкция рабочего органа мерзлоторыхлительного оборудования (Пат. №118983), состоящего из рыхлящих элементов конусной формы в составе с тяговыми винтовыми наконечниками. Проведенный анализ исследований выявил отсутствие достаточных исследований, процесса взаимодействия рыхлящих элементов конусной формы в составе с винтовыми наконечниками, необходимых для создания мерзлоторыхлительного оборудования новой конструкции.

Также было выявлено, что использование двух винтовых наконечников меньших размеров позволит снизить крутящий момент на 30 %, при этом сохраняя тяговое усилие.

В ходе проведенных теоретических и экспериментальных исследований установлено: физическая картина процесса разрушения от воздействия рыхлящих элементов конусной и клиновидной формы идентична; использование рыхлящих элементов конусной формы позволит снизить энергоемкость процесса разрушения на 20 %, а крутящий момент внедрения на 16 % по сравнению с рыхлящим элементом клиновидной формы. Минимальная энергоемкость процесса разрушения и наибольший объем скалываемого грунта достигается при угле заострения α , при расстоянии между рыхлящими элементами L , расстоянии от стенки забоя R .

Установлено, что за счет предложенного нового технического решения общая энергоемкость снижается в среднем на 25 % при одинаковой производительности.