

УДК 624.139

СОСТОЯНИЕ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ И КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ДАННОЙ ПРОБЛЕМЫ

И. Г. МАРТЮЧЕНКО, М. М. БЕЗРУКОВ

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

Земляные работы, проводимые в зимнее время, занимают значительную долю от общего объема земляных работ и являются наиболее трудоемкими. Разработка мерзлых грунтов характеризуется большой энергоемкостью, поскольку мерзлый грунт представляет собой сложную, многокомпонентную нестабильную систему, обладающую высокой абразивностью и механической прочностью.

В настоящее время существуют несколько методов производства земляных работ связанных с разработкой мерзлых грунтов: предохранение грунта от промерзания, тепловой метод и механический метод. Выбор существующих методов обусловлен различными условиями производимых работ, характера земляных работ и механическими свойствами грунтов.

Зимние земляные работы сопровождаются значительными трудозатратами, энергоемкостью, использованием специальных методов, технологий и средств механизации для их производства.

Особенно остро стоит вопрос производства зимних земляных работ в стесненных условиях строительства, поскольку производство данных работ является наименее механизированным, но значительно дорогостоящим.

Стесненные условия строительных работ определяются наличием близлежащих инженерных сооружений, коммуникаций и других строений.

Несмотря на значительную производительность и эффективность процесса разрушения грунта различными методами и средствами механизации, использование их невозможно или экономически не целесообразно.

В силу данных причин из-за отсутствия малогабаритных универсальных машин и ручного механизированного инструмента до 30 % зимних земляных работ выполняются ручным способом. Поэтому модернизация существующего парка землеройных машин и создание новых конструктивных решений мерзлоторыхлительного оборудования, в данной отрасли, является актуальной задачей.

В настоящее время при работе мерзлоторыхлительного оборудования, происходит разрушение мерзлого грунта крупным сколом, тем самым рыхля мерзлый грунт.

Основной проблемой является цикличность выполнения данной операции, т.е. происходит рыхление. Разрыхленный грунт извлекается иным путем и затем операция повторяется.

Решением этой проблемы представлено на рис. 1.

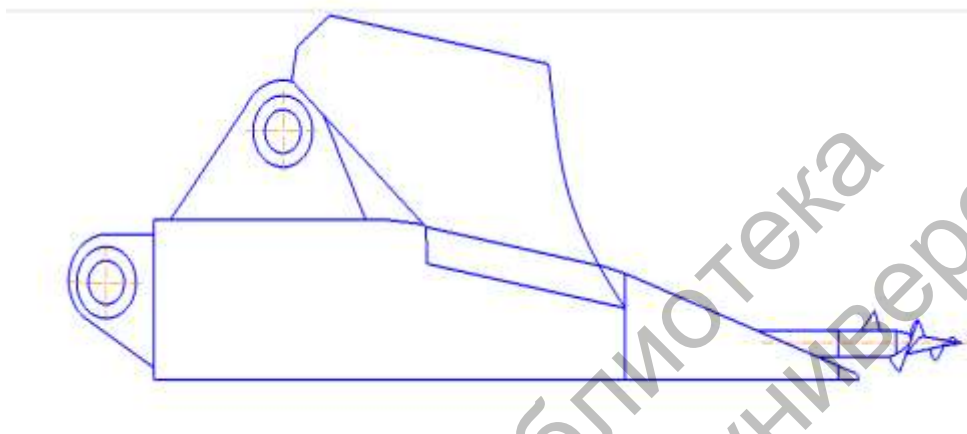


Рис. 1. Навесное мерзлоторыхлительное оборудование

Принципиальное отличие по сравнению с существующими конструкциями, является то, что комбинированный рабочий орган выполняет операцию рыхления непрерывно. Тяговую функцию выполняет винтовой наконечник, рыхлящую – два клина под углом в 20° , направленных в сторону скола грунта, а так же плуг, служащий для защиты проушин от попадания земли посредством отбрасывания грунта в разные стороны. Так же такое конструктивное решение значительно повысит производительность данной операции из-за непрерывной работы.