СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1550020 A1

(51)5 E 01 B 27/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4439311/27-11
(22) 30.03.88
(46) 15.03.90. Бюл. № 10
(71) Ленинградский инженерно-строительный институт
(72) В.В.Карпов, Б.Н.Бирючев, А.В.Нефедов, Д.В.Гончаров и А.П.Кошин
(53) 625.144.6 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 393391, кл. E 01 B 27/00, 1971.

(54) РАБОЧИЙ ОРГАН ДЛЯ РЫХЛЕНИЯ МЕРЗЛОГО ГРУНТА

(57) Изобретение относится к строительной технике и может быть использовано для разрыхления смерзшегося

2

материала, например балласта внутри шпальной решетки железнодорожных или подкрановых путей. Цель изобретения - повышение эффективности за счет обеспечения направленных разрушающих усилий. Рабочий орган содержит вибрирующую в вертикальном направлении раму 1, закрепленную на базовой машине, вибровозбудитель 2, рыхлители 3 с режущими кромками 4 и криволинейными расширяющимися участками 5. В результате работы рыхлителя 3 внутри шпальной решетки, включающий шпалы 7 и рельсы 8, в материале 6 образуются трещины, нарушающие сцепление материала 6 со шпалами 7. 3 ил.

Изобретение относится к строительной технике и может быть использовано для разрыхления смерзшегося материала, например балласта, внутри шпальной решетки железнодорожных или подкрановых путей.

Цель изобретения - повышение эффективности за счет обеспечения направленных разрушающих усилий.

На фиг.1 изображен рабочий орган, общий вид; на фиг.2 - отдельный зуб; на фиг. 3 - схема взаимодействия зуба с разрыхляемым материалом внутри шпальной решетки.

Устройство содержит вибрирующую в вертикальном направлении раму 1, закрепленную на базовой машине (не показана), вибровозбудитель 2 вертикально направленных колебаний, рыхлители 3, имеющие режущие кромки 4 и криволинейные расширяющиеся участки 5. Рыхлитель предназначен для разрыхления смерзшегося материала 6.

Каждый рыхлитель на заданном расстоянии от его режущей кромки выполнен расширяющимся по мере удаления от режущей кромки, причем расширение выполнено в плоскости, перпендикулярной режущей кромке и симметрично относительно оси зуба. Кромка расширенной части определяется выражением:

$$B^{\ell+X_i} = 2(e^{0,249 X_i} - 1) + b,$$

где $B^{\ell+X_i}$ - ширина рыхлителя на расстоянии $(1+X_i)$ от режущей кромки, см;

1 - расстояние от режущей кромки до начала расширения рыхлителя, см;

X_i - координата сечения, для которого определяется ширина рыхлителя, см;

(19) SU (11) 1550020 A1

e - основание натурального логарифма;

b - исходная ширина рыхлителя при x=0, см;

$$b=\frac{P_y-2d\cdot l\cdot\sigma_{сж}\cdot f\cdot K}{d\cdot\sigma_{сж}\cdot K},$$

где d - длина участка заточки инструмента, см;

$\sigma_{сж}$ - предел прочности грунта на сжатие, Па;

f - коэффициент, учитывающий влияние затупления инструмента;

K - коэффициент трения грунта о сталь;

P_y - сопротивление грунта внедрению рыхлителя, Н;

P_o - вынуждающая сила вибратора, Н;

$P_y \le P_o$.

В случае применения предлагаемого рабочего органа для разрыхления смерзшихся материалов внутри шпальной решетки, включающей шпалы 7 и рельсы 8 железнодорожных или подкрановых путей, в результате работы рыхлителя 3 в материале 6 образуются трещины 9, нарушающие сцепление материала 6 со шпалами 7.

Устройство работает следующим образом.

Рабочий орган устанавливается рыхлителями 3 на материал 6 между шпалами 7, включается установленный на раме 1 вибровозбудитель 2, создающий вертикально направленные колебания. Под действием возмущающей силы рыхлителя 3 заглубляются в материал 6 до тех пор, пока сила сопротивления материала 6 внедрению зубьев не станет равной возмущающей силе вибратора.

Этот момент наступает тогда, когда криволинейные расширяющиеся участки 5 рыхлителей 3 входят в контакт с материалом 6, так как при этом сопротивление материала 6 внедрению рыхлителей 3 резко увеличивается, скорость их внедрения уменьшается.

Дальнейшее внедрение рыхлителей 3 обеспечивается за счет разрушения ледовых связей между частицами материала 6 и их смещения в вертикальном направлении. В месте контакта криволинейных расширающихся участков 5 рыхлителей 3 с материалом 6 на последний со стороны зуба действует сила, нормальная к образующей криволинейного участка 5. Под действием этой силы происходит образование трещины 9 в материале 6 под шпалой 7. Одновременное внедрение рыхлителей 3 с двух сторон шпалы 7 позволяет разрушить ледовые связи между материалом 6 и шпалами 7.

Формула изобретения

Рабочий орган для рыхления мерзлого грунта, содержащий закрепленную на базовой машине с возможностью вибрации в вертикальном направлении раму, на которой установлены рыхлители с заостренными кромками, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения эффективности за счет обеспечения направленных разрушающих усилий, каждый рыхлитель выполнен расширяющимся в направлении к его основанию в плоскости, перпендикулярной режущей кромке, симметрично относительно нее, при этом кромка расширенной части определяется выражением:

$$B^{l+x_i}=2(e^{0,249x_i}-1)+b,$$

где B^{l+x_i} - ширина рыхлителя на расстоянии $(l+x_i)$ от режущей кромки, см;

l - расстояние от режущей кромки до начала расширения рыхлителя, см;

X_i - координата сечения, для которого определяется ширина рыхлителя, см;

e - основание натурального логарифма;

b - исходная ширина рыхлителя при X=0, см;

$$b=\frac{P_y-2d\cdot l\cdot\sigma_{сж}\cdot f\cdot k}{d\sigma_{сж}\cdot k},$$

где d - длина участка заточки инструмента, см;

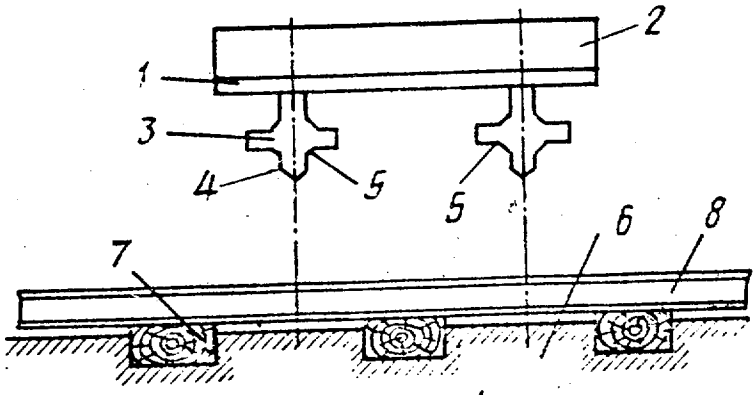
$\sigma_{сж}$ - предел прочности грунта на сжатие, Па;

f - коэффициент, учитывающий влияние затупления инструмента;

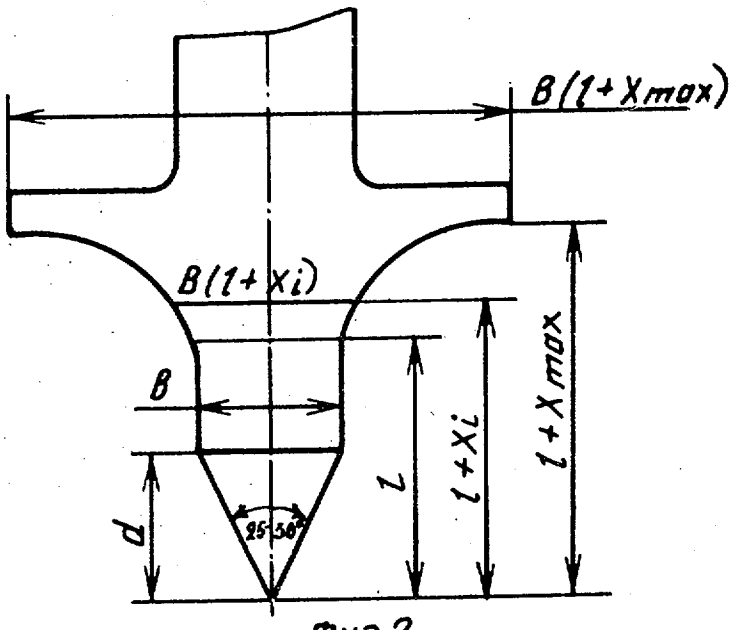
K - коэффициент трения грунта о сталь;

P_y - сила сопротивления грунта внедрению рыхлителя, Н;

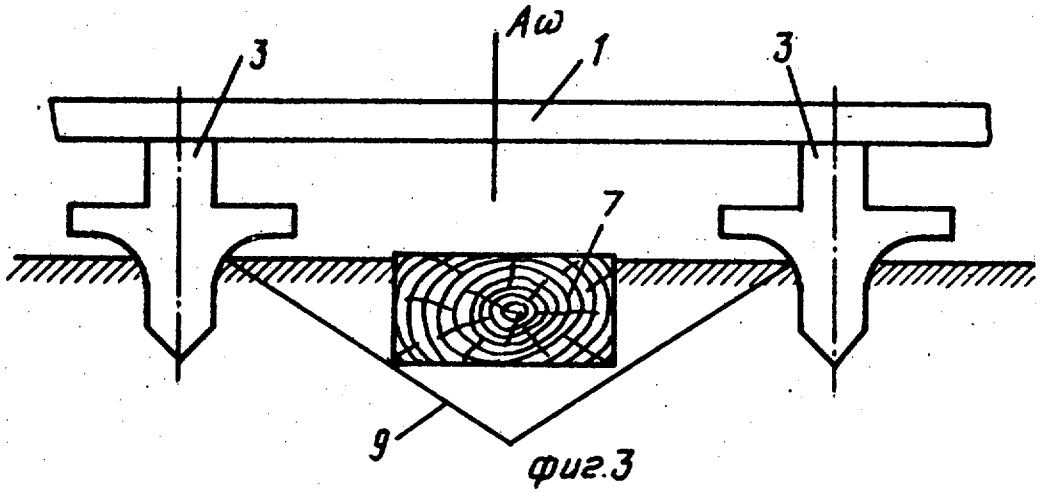
P_o - вынуждающая сила вибратора, Н.



Фиг.1



Фиг.2



фиг.3

Составитель В.Гутиков
Редактор Л.Веселовская Техред М.Дидык Корректор Э.Лончакова

Заказ 249 Тираж 455 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101