

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8590

(13) U

(46) 2012.10.30

(51) МПК

A 01G 3/00 (2006.01)

B 02C 18/00 (2006.01)

(54)

НОЖ КУСТОРЕЗНЫЙ С ЛОВУШКАМИ

(21) Номер заявки: u 20120161

(22) 2012.02.16

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный техно-
логический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Карпович Сергей Семёнович;
Вихренко Вячеслав Степанович; Прус-
ский Петр Ильич; Карпович Семён
Иванович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Белорусский государственный
технологический университет" (ВУ)

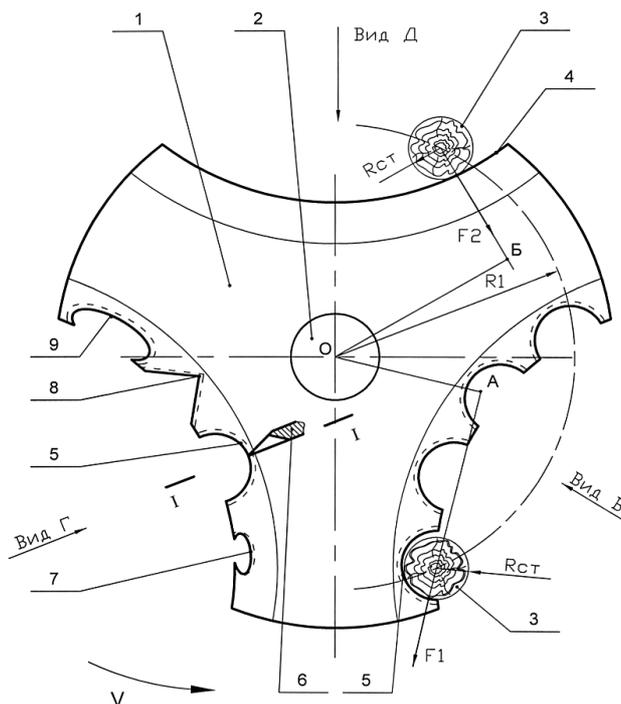
(57)

Нож кусторезный с ловушками, состоящий из корпуса с крепежным отверстием и режущими кромками, отличающийся тем, что на режущих кромках изготовлены углубления радиусной, эллипсоидной, треугольной формы в разных сочетаниях формы и размеров.

(56)

1. Асмоловский М.К., Лой В.Н., Жуков А.В. Механизация лесного и садово-паркового хозяйства. - Минск: БГТУ, 2004. - 506 с.

2. Морозов В.Г. Дереворежущий инструмент: Справочник. - М.: Лесная промышленность, 1988. - 340 с. (прототип).



ВУ 8590 U 2012.10.30

Полезная модель относится к технологии изготовления инструмента для скашивания травянистой и кустарниковой растительности.

Операция скашивания растительности осуществляется с декоративной или технологической целью, в зависимости от этого применяются устройства разных типов. Общим у них является срезающий механизм - от лески, пластмассовых элементов до металлических ножей. Ножи изготавливают разной формы: круглые диски с режущими элементами на периферии, с вогнутой режущей кромкой, чаще всего трехлепестковые.

Для повышения эффективности эксплуатации агрегата и увеличения спиливания древесных зарослей диаметром до 10-15 см рабочий орган устанавливают под углом 25° . Этот положительный эффект достигается за счет оптимизации кинетики процесса резания [1].

Чаще всего ножи для измельчения древесины имеют прямолинейные лезвия [2]. При перерезании маложестких элементов последние скользят по лезвию, что влияет на характер резания. Для устранения этого явления лезвию предают изогнутую форму.

Металлические ножи служат для срезания растений с крупными стеблями. Если это ручные переносные устройства, важное значение приобретают силовые параметры резания. Реактивная сила срезания стеблей передается на руки рабочего, и возможность ее снижения приобретает практическое значение.

Применяемые роторные трехлепестковые ножи имеют гладкую режущую кромку и при недостаточной скорости срезания и/или при затуплении лезвия стебли скользят по режущей кромке и остаются неперерезанными. Кроме этого, более крупные стебли перед перерезанием волокон отклоняются на разные углы в зависимости от жесткости стеблей, что ведет к появлению неровности по высоте скошенной растительности.

Задачей полезной модели является снижение передаваемых на руки рабочего усилий при срезании растительности ручными переносными устройствами и повышение качества проводимой операции.

Поставленная задача решается тем, что нож кусторезный с ловушками, состоящий из корпуса с крепежным отверстием и режущими кромками, а на режущих кромках изготовлены углубления радиусной, эллипсоидной, треугольной формы в разных сочетаниях формы и размеров.

Конструкция кусторезного ножа с ловушками поясняется фигурой, на которой приведен вид ножа сверху.

Нож кусторезный состоит из корпуса 1, посадочного отверстия 2, сплошной режущей кромки 4 (вид Д), режущей кромки с ловушками радиусной формы 5, сечения режущего элемента 6 в районе ловушки, срезаемого стебля 3, ловушки эллипсоидной формы малого размера 7, ловушки эллипсоидной формы большего размера 9, ловушки треугольной формы 8.

Нож с ловушками, закрепленный на роторе срезающего устройства, работает следующим образом.

При вращении ножа сплошная режущая кромка 4 соприкасается со стеблем 3 радиуса $R_{ст}$, и перерезание стебля происходит под действием силы F_2 . Реактивный момент сил резания для этого случая равняется $M_p = F_2 \cdot OB$.

При наличии ловушек 5 (вид В) сила резания F_1 характеризуется плечом OA , относительно оси вращения ножа, которое меньше по сравнению с плечом OB для силы F_2 при отсутствии ловушек. При равенстве сил резания в обоих случаях ($F_1 = F_2$) реактивный момент резания будет отличаться на отношение плеч OA и OB , и для рассматриваемого варианта различие составляет $OB/OA = 57/44 \approx 1,3$.

Помимо этого, при наличии ловушек срезаемые стебли не будут отбрасываться за счет действия центробежных сил на периферию ножей и за их пределы, что также обеспечит как дополнительное снижение реактивного момента, так и более надежное и равномерное срезание стеблей. В совокупности все это обеспечит меньший реактивный момент сил ре-

ВУ 8590 U 2012.10.30

зания, действующий на инструмент, и, следовательно, более комфортные условия при эксплуатации такого инструмента.

Срезание растительного покрова со стеблями разного диаметра создает дополнительные динамические нагрузки на руки рабочего. Для выравнивания реактивного момента сил резания, действующего на инструмент, целесообразно ловушки на режущей кромке (вид Г) изготавливать разной формы 7, 5, 8, 9 и размеров 7, 9. В этом случае, если вначале режущей кромки изготовлены ловушки меньших размеров 7, срезаются стебли диаметром меньших размеров ловушки, а стебли больших размеров проскальзывают по ним и попадают в ловушки больших размеров 9, где осуществляется их перерезание.

На режущих кромках с лезвием 4 без ловушек процесс перерезания стеблей разного диаметра осуществляется одновременно, что увеличивает силы резания. Если по времени перерезания осуществляется сортировка - вначале перерезаются стебли меньших размеров, а затем постепенно стебли больших размеров, пиковые значения сил резания сглаживаются и динамические нагрузки на срезающий агрегат уменьшаются, что наиболее важно при эксплуатации ручных срезающих устройств.

При затуплении кусторезных ножей с ловушками заточка их осуществляется по передней поверхности за один рабочий цикл и не зависит от формы, размеров и количества ловушек на режущей кромке кусторезного ножа.

Технология изготовления кусторезных ножей с ловушками применима при изготовлении как новых ножей, так и выпускаемых в настоящее время серийных.

Ножи рекомендуются к применению для скашивания травянистой и кустарниковой растительности при выполнении декоративных и заготовительных работ.