

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к ручным режущим садовым инструментам.

Известна конструкция секатора, включающая шарнирно соединенные посредством винтового соединения режущие элементы с подпружиненными ручками и стопорно-регулирующее устройство, выполненное в виде плоской фигурной пластины, контактирующей одним концом с натягом с гайкой винтового соединения, другой конец которой размещен между внутренней стороной ручки и торцом пружины [1].

Цель вышеописанной конструкции направлена на повышение эффективности использования, заключающаяся в повышении производительности труда и снижении производственных затрат при изготовлении. Однако введение в конструкцию дополнительных элементов в виде стопорно-регулирующего устройства усложняет конструкцию, не обеспечивая широкий диапазон резания.

Известна конструкция секатора, содержащая шарнирно соединенные режущий и противорежущий ножи, соединенные с ними подпружиненные рукоятки. Лезвие противорежущего ножа, прилегающее к оси шарнирного соединения, выполнено с углом заточки 75° , а с концевой части на длине 25 - 30 мм - с углом заточки $25 - 35^\circ$. Для срезания ветвей до 10 мм используется концевая часть лезвия секатора с углом заточки противорежущего ножа $25 - 35^\circ$, длиной 25 - 30 мм, а для срезания ветвей диаметром более 10 мм используется часть лезвия секатора, прилегающая к оси шарнирного соединения, с углом заточки противорежущего ножа 75° [2].

Конструкция секатора сложна как в технологическом исполнении, так и при эксплуатации.

Согласно стандарту на секаторы, предназначенные для формирования кроны и обрезки плодовых деревьев и кустарников, нарезки черенков, обрезки виноградной лозы, известна конструкция секатора, включающая шарнирно соединенные режущие и противорежущие ножи с ручками.

Стандарт устанавливает размерные ряды секаторов, которые определяют их конструктивное исполнение.

Однако предусмотренная стандартом геометрическая форма режущей пары не обеспечивает резание древесины в оптимальном по эргономическим показателям режиме.

Задачей заявляемого изобретения является снижение энергоемкости резания путем придания кромке режущего ножа специальной формы, при которой резание происходит с обеспечивающим минимальную работу углом скольжения.

Поставленная задача достигается тем, что секатор содержит шарнирно соединенные между собой режущие элементы, включающие противорежущий и, выполненный в виде сегмента эксцентрической окружности, режущий ножи, при этом эксцентриситет e и радиус R сегмента режущего ножа соотносятся между собой согласно следующей зависимости

$$\frac{e}{R} = \cos \tau$$

где τ - угол скольжения (угол между радиусом-вектором и касательной к сегменту ножа), оптимальное значение которого составляет $51 - 57^\circ$ ($0,9 - 1,0$ рад).

При этом радиус R эксцентрической окружности и максимальное значение радиуса-вектора ρ сегмента ножа находятся в зависимости от максимального диаметра d перерезаемой древесины

$$R = 2,35d, \rho_{\max} = 2,75d.$$

Полученные по приведенным формулам геометрические размеры ножа секатора позволяют обеспечить резание ветвей в пределах расчетного диаметра с минимальными затратами мускульной энергии.

Сравнение предлагаемой конструкции секатора с серийно выпускающимися промышленностью свидетельствует о том, что предложенное техническое решение обеспечивает существенность отличительных признаков заявляемого изобретения.

Если работу резания (в %) предлагаемой конструкции секатора с углом скольжения $\tau = 51 - 57^\circ$ условно принять за 100%, то серийно выпускаемые секаторы имеют следующие показатели:

секатор конструкции СКВ по ручным режущим инструментам (г.Павлово-на-Оке)

$\tau = 47^\circ - 63^\circ$; усилие резания - 123%;

секатор конструкции Крымского НПО винодельческой промышленности (г.Евпатория)

$\tau = 30^\circ - 50^\circ$; усилие резания - 140%;

секатор конструкции СКВ Полтавасельмаш

$\tau = 26^\circ - 50^\circ$; усилие резания - 184%.

На фиг.1 изображен общий вид секатора; на фиг.2 - режущий элемент секатора; на фиг.3 представлена геометрическая зависимость между режущим элементом и ветвью древесины.

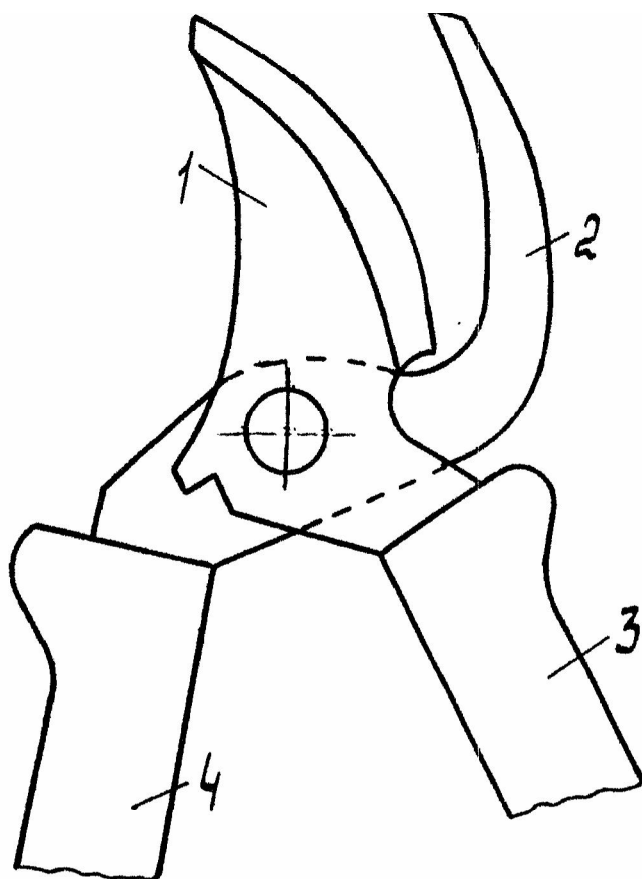
Секатор содержит шарнирно соединенные режущий 1 и противорежущий 2 ножи, соединенные с ними подпружиненные рукоятки 3 и 4. Лезвие режущего ножа выполнено в виде сегмента эксцентрической окружности,

геометрические размеры которого определены по формулам: $R = 2,35d$, $\rho_{\max} = 2,75d$, $e = R \cos \tau$, $\tau = 51 - 57^\circ$.

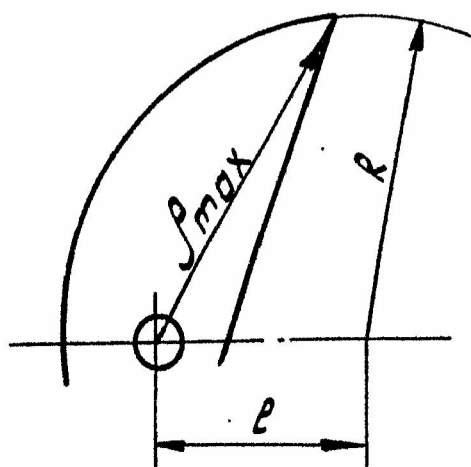
Секатор работает следующим образом.

Оператор подводит, захватывая лезвиями секатора ветвь и, сжимая рукоятки 3 и 4 производит ее срез. Геометрическая форма лезвия обеспечивает резание с оптимальным углом скольжения, при котором достигаются минимальные затраты мускульной энергии.

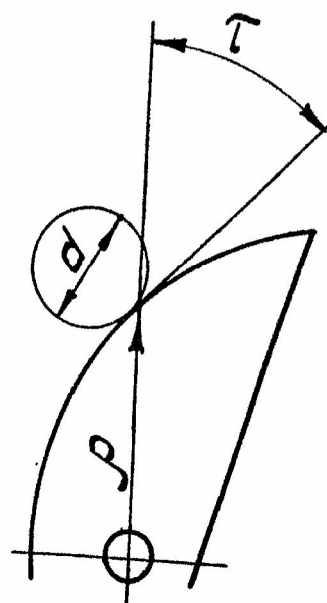
Использование изобретения позволяет облегчить труд обрезчиков и повысить в связи с этим производительность труда. Кроме этого резание древесины в оптимальном по углу скольжения режиме обуславливает повышение чистоты поверхности среза, т.е. повышение качества технологического процесса.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3