



(19) **SU** ⁽¹¹⁾ **1 727 549** ⁽¹³⁾ **A1**
(51) МПК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО
ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ
СССР

(21), (22) Заявка: 4475298, 22.08.1988

(46) Дата публикации: 23.04.1992

(56) Ссылки: Потапенко Я.И. Защита почв от эрозии. М.: Колос, 1975, с. 74, 97 и 100.

(98) Адрес для переписки:
11 357524 ПЯТИГОРСК СТАВРОПОЛЬСКИЙ
КРАЙ, ФУЧИКА 4-3-50

(71) Заявитель:
А.Г.Матгашян

(72) Изобретатель: МАТГАШЯН АЛЕКСАНДР
ГЕОРГИЕВИЧ₁₁ 357524 ¹ИВ0ЕА1ДНЕ,
00×ЕЕА 4-3-50

(54) "Стокосборное и противозрозионное гидротехническое сооружение "Чекополоса"

S U 1 7 2 7 5 4 9 A 1

S U 1 7 2 7 5 4 9 A 1



(19) **SU** ⁽¹¹⁾ **1 727 549** ⁽¹³⁾ **A1**
(51) Int. Cl.

STATE COMMITTEE
FOR INVENTIONS AND DISCOVERIES

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(71) Applicant:
A.G.Matgashyan

(72) Inventor: **MATGASHYAN ALEKSANDR
GEORGIEVICH**

(54) **HYDRAULIC STRUCTURE "CHECK-STRIP" FOR FLOW COLLECTION AND EROSION CONTROL**

(57)
Использование: почвозащитное земледелие. Сущность изобретения: стокосборное и противэрозионное гидротехническое сооружение состоит из земляного полотна в сочетании с древесной обсадкой и размещено на склоне под углом к горизонталям, образуя систему ступенчато сочлененных корытообразных емкостей-чеков с горизонтальными,

залуженными под сенокосение днищами. Гребни обвалований чеков имеют одинаковую высоту относительно днища. Размеры днищ и параметры обвалований каждого чека зависят от его местоположения на склоне, уклонов местности, расчетного объема стока. Каждая чековая емкость оснащена водозаборными и водосбросными элементами. 17 ил.

S U 1 7 2 7 5 4 9 A 1

S U 1 7 2 7 5 4 9 A 1



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ПАТЕНТ РОССИИ

(19) SU (11) 1727549 A1

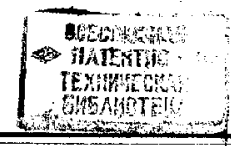
(51)5 A 01 B 13/16

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

R.0089

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

(21) 4475298/15
(22) 22.08.88
(46) 23.04.92. Бюл. № 15
(75) А.Г.Матгашян
(53) 634.0.384.2 (088.8)
(56) Поталенко, Я.И. Защита почв от эрозии, М.: Колос, 1975, с. 74, 97 и 100.

(54) СТОКОСБОРНОЕ И ПРОТИВОЭРОЗИОННОЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ СООРУЖЕНИЕ "ЧЕКОПОЛОСА"
(57) Использование: почвозащитное земледелие. Сущность изобретения: стокосборное и противоэрозионное гидротехническое

2

сооружение состоит из земляного полотна в сочетании с древесной обсадкой и размещено на склоне под углом к горизонталям, образуя систему ступенчато сочлененных корытообразных емкостей-чеков с горизонтальными, залуженными под сенокосение днищами. Гребни обвалований чеков имеют одинаковую высоту относительно днища. Размеры днищ и параметры обвалований каждого чека зависят от его местоположения на склоне, уклонов местности, расчетного объема стока. Каждая чековая емкость оснащена водозаборными и водосбросными элементами, 17 ил.

Изобретение может использоваться в почвозащитном земледелии как составная часть комплекса мер по борьбе с водной эрозией, а также как сооружение, предохраняющее различные объекты от разрушения водами стока, и как устройство, позволяющее использовать воды стока для влагозарядки насаждениям и залужениям.

Увеличение стока и развитие водной эрозии на бесструктурных почвах интегрирует протяженность длины склона. Путем строительства сети линейных выемочно-гребневых стокосборных гидротехнических сооружений производится дробление длины склона и снижаются разрушительные воздействия стока до безопасных значений.

Наиболее близкими к предлагаемому являются валь-террасы, валь-каналы, просто каналы с перемычками и модификации этих сооружений. Валь-террасы, а также валь-каналы с органическими наполнителями

строятся по горизонтали местности, поэтому они криволинейны.

Недостатками вала-террасы по широкому основанию являются недостаточная надежность системы сооружений, подтопления пахотных угодий по низинам, несочетаемость с полезными лесополосами, увеличение количества земляных работ с увеличением крутизны склонов.

У вала-каналы рабочие участки, образуемые сооружениями, имеют неправильную форму, что снижает производительность и качество работ техники. При сочетании с полезными лесополосами на отдельных участках образуются ветровые коридоры, снижающие существенно функцию системы лесополос. В местах, где валь-каналы делаются с перемычками по канаве, для спрямления сооружений допускаются уклоны вдоль трассы до 2°, в этих местах образуются водные потоки вдоль валов через перемычки, возникает линейная эрозия,

(19) SU (11) 1727549 A1

SU 1727549 A1

SU 1727549 A1

Изобретение может использоваться в почвозащитном земледелии как составная часть комплекса мер по борьбе с водной эрозией, а также как сооружение, предохраняющее различные объекты от разрушения водами стока, и как устройство, позволяющее использовать воды стока для влагозарядки насаждениям и залужениям.

Увеличение стока и развитие водной эрозии на обесструктуренных почвах интегрирует протяженность длины склона. Путем строительства сети линейных выемочно-гребневых стокосборных гидротехнических сооружений производится дробление длины склона и снижаются разрушительные воздействия стока до безопасных значений.

Наиболее близкими к предлагаемому являются вали-террасы, вали-канавы, просто канавы с перемычками и модификации этих сооружений. Вали-террасы, а также вали-канавы с органическими заполнителями

строятся по горизонтали местности, поэтому они криволинейны.

Недостатками вала-террасы по широкому основанию являются недостаточная надежность системы сооружений, подтопления пахотных угодий по низинам, несочетаемость с полезными лесополосами, увеличение количества земляных работ с увеличением крутизны склонов.

У вала-канавы рабочие участки, образуемые сооружениями, имеют неправильную форму, что снижает производительность и качество работ техники. При сочетании с полезными лесополосами на отдельных участках образуются ветровые коридоры, снижающие существенно функцию системы лесополос. В местах, где вали-канавы делаются с перемычками по канаве, для спрямления сооружений допускаются уклоны вдоль трассы до 2° , в этих местах образуются водные потоки вдоль валов через перемычки, возникает линейная эрозия.

(Л
Г

разрушаются сооружения. Частые, через 2-3 года, реставрационные работы по перезаполнению канав органической массой - дело трудоемкое и нерациональное.

Применяемый гребневый способ сто-косбора через прямо и параллельно размещаемые на прямых склонах нагорные канавы и стокосборные лотки с прудами сильно, в десятк раз удорожает строительство.

Целью изобретения является обеспечение расчетно-полного задержания и впитывания поверхностного стока на местах перехвата при продольно наклонном прохождении трассы, сокращение земляных работ и повышение надежности распределение влагозарядки на участках залужения и древесной обсадки, уменьшение потерь сельхозугодий, улучшение условий передвижения сельскохозяйственной техники за счет спрямления трасс, а также улучшение условий сочетания с полезной древесной обсадкой посредством разворотов трасс.

Поставленная цель достигается тем,

что размещенное сетью на склонах земляное полотночекополосы выполнено в сочетании с древесной обсадкой в виде ступенчато сочлененных корытообразных емкостей-чеков, днища которых выполнены в выемке и насыпи либо только в выемке. Площадки днищ размещены горизонтально, имеют вытянутую форму и залужены под сенокосение. Стенки емкостей-чеков сооружены из откосов выемки врезки днища в склон и откосов обвалования общего периметра днища и выемки. При этом откосы выемок и обвалований выполнены крутыми, гребни верхней, сочленяющей и нижней обвалования отдельного чека имеют одинаковое превышение над днищем и расположены выше выемки днища на расчетной отметке от верхнего по склону начала обвалования, чеки соединены в линейно-ступенчатую систему через сочленяющие обвалования и нижние по склону части обвалования чеков, верхние по склону части обвалования чеков несомкнуты, открыты к стоку, сочленяющие части обвалования чеков размещены на расчет- ном расстоянии от точки нулевых работ днищ. По всей чекополосе размеры днищ чеков, их врезок в склон, формы выемок, параметры нижнего сочленяющего и верхнего обвалований индивидуальны для чека, зависят от рельефа местоположения чека, продольных, поперечных уклонов по трассе, строительных условий. Стокоемкость чекополосы соответствует объему стока, задается шириной днищ чеков и регулируется сливом стока от чека к чеку (в ограниченных

количествах). Каждая чековая емкость полосы оснащена водозаборными и водосливными элементами.

Чеки-емкости принимают, удерживают и впитывают эродирующий сток осадков. При этом углы подходов трасс чекополос к векторам склонов должны быть не острее 30° .

На фиг. 1-5 изображены в плане отрезки чекополосы в различных условиях ее местоположения на склонах, вид сверху; на фиг. 6 - устройство блока днища чека и выемки с продольным и поперечными разрезами; на фиг. 7-8 - выемочные и насыпные

части днища чека; на фиг. 9 - ступенчатость чекополосного сооружения, продольный разрез; на фиг. 10-12 - варианты построения чека с различными днищами и размещением верхнего обвалования; на фиг. 13 разрез А-А на фиг. 1 (зависимость длины чековых емкостей от углов а продольных наклонов; направления наклонов показаны стрелками, уклоны - в градусах; с увеличением уклонов от $0,5$ до 5° длина чека

уменьшается от 60 до 11 м); на фиг. 14 - разрез Б-Б на фиг. 1 (для четырех значений $1, 5, 7$ и 10° величин поперечных уклонов/ ; два первых разреза относятся к серединным частям чеков, а два следующих - к участкам глубокой врезки; общая ширина полотна с закрайками для древесных рядов 15 м, ширина днища 5 м); на фиг. 15 и 16 - параллельно-рубевное сетьеовое размещение чекополос на склонах с различным рельефом местности; на фиг. 17 - фрагменты чекополос с чеками, вид сверху.

На фиг. 1-17 даны изображение рельефа горизонталями 1, направление 2 стока, уклон 3 вдоль трассы, уклон 4 или вектор

склона, уклон 5 склона поперек трассы, граница 6 отвода земли под чекополосу, днище 7 чека (711 - насыпная часть, 71 - выемочная), сочленяющий вал 8, нижний вал 9, верхний вал 10, стокосборный вал 11 по широкому

основанию, водосбросное устройство 12, посадочные места 13 древесной обсадки, закраечная полоса 14 водного питания древостоя, ступень 15 чековой емкости или место чека, уровень 16 максимального водного

наполнения чековой емкости, водосливная площадка 17 открытого начала верхнего вала, начальная точка обвалования, пологая водозаборная выемка 18 (стоколовушка), откос 19 выемки врезки днища в склон, водозаборный валик 20 (ловушка), вершина 21 врезки днища в склон, общий периметр 22 блока выемки и днища чека или открытый периметр, ширина 23 днища чека, ширина 24 земляного полотна чекополосы, ширина

25 полосы земельного отвода под сочетание чекополосы и древесной обсадки, длина 26 чека, выемка 27 врезки днища в склон, участок 28 чекополосы, древесная обсадка 29 по участку чекополосы, лесополоса 30, осевая точка 31 нулевых работ днища; расчетное векторное расстояние 31 от точки нулевых работ до мокрого откоса сочленяющего вала; вектор 32 обобщенного направления вредоносных векторов, дополнительные чекополосы 33, почечковое стокосборное расстояние 34, гребень 35 обвалования, соединение 36 нижних обвалований, угол 37 подхода трассы чекополосы к вектору склона, посклонное межполосное расстояние 38.

Осуществлению строительства изобретения предшествуют проектно-изыскательские работы и перенесение проекта в натуру. В процессе подготовительных и полевых обследовательских работ составляются гидрологические картограммы параметров стока осадков, обследуются почвогрунты для инженерных строительных целей, собираются, дополняются, корректируются картматериалы, изучается существующее состояние противозерозионной организации территории, экономика хозяйств и проектные материалы.

Проектирование системы чекополосной противозерозионной защиты полей начинается с определения зон размещения сооружений с привязкой к водораздельным линиям. Главными критериями служат темп смыва почв и комплексность противозерозионных мероприятий. В засушливых степных условиях чекополосы дают влагозарядку полезной древесной обсадке, этим настолько увеличивается высотность и эффективность лесомелиорации, что окупаются расходы по строительству чекополос. Поэтому при зонировании строительства чекополосной сетки учитывают факторы не только эрозионной опасности, но и

возможность стокосбора для обеспечения влагозарядки полезными насаждениями. На затяжных склонах с бесструктурными почвами сток образуется при малых уклонах в 0,3-0,5°, поэтому в степных условиях на этих участках возникает целесообразность стокосбора,

Днища чеков залужаются и используются для заготовки сена, поэтому глубина h выемки 27 врезки днища в склон (фиг. 7) ограничивается мощностью плодородных горизонтов почвогрунтов и лежит в пределах 0,4-1,2 м. Другим ограничивающим строительным условием является высота h насыпной части днища чека (фиг. 7), увеличение ее за пределы 0,5 м резко повышает

насыпные объемы земляных работ. Третьим условием задаются местоположения сочленяющих участков 8 обвалований через векторные отстояния 31 от точки 31 нулевых работ (фиг. 7 и 8), вычисленные на сочетании параметров уклонов $a/3$ при условии минимума насыпных объемов по формулам

$$\begin{aligned} &0 \\ &5 \\ &25 \\ &0 \\ &do \\ &h-ftg/3 tga \\ &d, \\ &d d0 + di h+h a4 \\ &tga \\ &30 \\ &(D \\ &(2) (3) \end{aligned}$$

где B - вершина врезки днища в склон, т.е. точка периметра врезки, имеющая наибольшую абсолютную отметку и высоту над днищем; h - глубина выемки по вершине врезки или максимальная глубина выемки; a - ширина днища 23; o - уклон вдоль продольной оси чека; $/3$ - уклон вдоль поперечной оси чека; do - длина выемочной части днища:

40 $5 do$ - длина насыпной части днища; d - длина днища; h - высота максимальной насыпки. Горизонтальная плоскость, в которой лежит днище, обозначена буквами АПМС, а

45 плоскость абстракции склона - ПВСО. Четвертым условием ограничиваются межполосные расстояния в диапазоне 100- 300 м, более близкое размещение полос увеличивает издержки по работе (поперечные обработки) сельхозтехники. Гидротехническая незрегулируемость стока в этом случае может компенсироваться усилением других противозерозионных мероприятий. Шириной днищ чеков (a) регулируется поперечное устройство чекополосы.

55 Особенности линейно-ступенчатой конструкции обеспечивают чекополосе прямолинейное прохождение склонов сложного рельефа при продольном наклонении трасс до 5-6°, т.е. возможен ввод параллельной

60 системы размещения рубежей рабочих участков полей (фиг. 15 и 16) по всем площадям склоновых пахотных земель, Стокеемкость единицы длины чекополосы (E) зависит от принятой ширины 23

Q днищ чеков (a), глубины врезок днищ в

склон (h), превышений (h л) отметок уровней 16 максимального наполнения чеков (фиг. 1) над вершинами 21 выемок (фиг. 6) и от величин (т) заложений мокрых откосов. Стоко5 емкость чекополосы задается шириной днищ чеков (а) и должна соответствовать объему стока с межполосного промежутка. Указанное соответствие выражается уравнением

$$E_{\text{ЧН}} + \text{БЛ})2 \text{ тр.} + a (h + h)И A , (4)$$

где l - межполосное посклонное расстояние 38; Д- слой поверхностного стока 10%-ной обеспеченности, подлежащей задержанию. Уравнение не учитывает объемы сочленяющих валов, что компенсируется объемом стока, впитанного за время наполнения. Из уравнения определяются взаимосвязано значения параметров a, l

$$a(h + hVq_i + hafm_{\text{ср}}) (5)$$

$$a lAzl X-icR.(6)$$

$$h + h$$

Независимыми величинами являются Д и h. ширина по дну устанавливается завы- шейной от расчётной, так как межполосные расстояния чекополосной сетки обобщаются для постоянства по определенному участку с целью соблюдения условий взаимопараллельности расположения чеко- полос. Значения параметров Ди h указываются на специальной картограмме. По этим данным составляется картограмма величин межполосных расстояний () и ширины днищ.

Проект чекополосной сетки (после определения значений межполосных промежутков) составляется графически по рисунку рельефа на топооснове масштаба 1:10000. Размещение чекополосных рубежей проектировщик ведет визуальными регулировками с проведением по основным формам рельефа первоочередных базисных линий. На фиг. 15 и 16 показаны фрагменты проектов чекополосных сеток, выполненные по разному рельефу. Трассы 28 запроектированных чекополос прямолнейны, размещены строго взаимопараллельно, рабочие участки, образуемые чекополосными рубежами, имеют удобные, трапециевидальные конфигурации, в большинстве случаев

обеспечивают оптимальную длину гона основных продольных междурядий (600-2000 м). В обобщенном представлении совокупное размещение чекополос повторяет рисунок основных крупных форм рельефа. По ложбинам, в местах концентрации стока, запроектированы отрезки 33 дополнительных чекополос. На водоразделах, в местах нецелесообразности стокобвора, запроектированы только лесополосы 30 без чекополос в междурядий (фиг. 15). Трассы чекополос не должны размещаться к горизонталям 1 под углами более чем 60°, так как удлиняются межполосные линии 38 стока и становятся необходимыми компенсирующие сокращения межполосных расстояний. Так, при угле пересечения в 45° межполосный промежуток следует уменьшать на 29%, т.е. вместо 100 м надо брать 71 м. При пересечений

горизонталей под острыми углами снижается величина продольного наклона

трасс, чем увеличивается длина 26 чеков, упрощается и удешевляется строительство, отпадает необходимость в компенсирующих сокращениях межполосных расстояний. Принято считать возможным допускать пересечение чекополосами горизонталей до угла в 60° (т.е. пересекать вектор склона под углами 30-90°, фиг. 17), с проведением, при необходимости, компенсирующих сужений (когда углы меньше, чем 70°). Снижение продольных уклонов трасс улучшает условия перемещения техники и полезно в противозерозионном отношении в отдельных местах.

По завершении графической части проектирования сети сооружений делаются стоимостные расчеты. Объемы и стоимость земляных работ определяются аналитически через значения нескольких параметров: длина чекополос на каждое сочетание продольных поперечных уклонов в интервале 1°, либо 0,5°; глубина h выемки по вершине врезки; высота h насыпной части днища; превышение гребня обвалований над вершиной hх врезки днища; ширина а днищ чеков.

Строительство чекополос может вестись двумя способами: через составление проектного профиля по трассе чекополосы и вынесение его в натуру с закреплением двух крайних продольных осевых точек днища каждого чека; упрощенным способом, без профилировочных работ, перенесением в натуру только оси чекополосы, с закреплением начальной, створных и конечной точек; затем чеки строятся от первого к последующим, т.е. чек п + 1 строится по завершению строительства чека п; соблюдением общих условий строительства по чекополосе в целом либо по отрезкам. Строительство системы и отдельных полос для всех способов начинается от приводораздельных участков, с целью устранения размыва чеков в период строительства сверхрасчетным стоком, т.е. следует соблюдать поочередность строительства с началом от водоразделов.

Строительство отдельного чека должно начинаться от вырезки продольной пионер- траншеи по оси чекополосы, начиная от назначенного заглубления начала днища с выводом траншеи по горизонтальной плоскости на нулевое заглубление (фиг. 7 и 8, точка 31 нулевых работ). Далее устанавливается место размещения сочленяющего вала в пределах отрезка БА (фиг. 7 и 8) по заданным векторно расстояниям от точки 31 нулевых работ и строится насыпная часть днища 71 (фиг. 6) одновременно с выемочной 71 п\$

общей ширине днища (а) с соблюдением условия горизонтальности площадки днища и одновременной заделкой откосов 19 выемки. Согласно (1)-(3) длина частей площадки днища чека зависит от значений пяти параметров (h, h , а, /3, а). После строительства площадки днища чека и откосов выемки (фиг. 6) вырисовывается периметр 22 выемочно-насыпного блока площадки днища. Характерной точкой периметра является наиболее возвышенное место по бровке выемки (В). Названа точка

вершиной выемки врезки днища в склон 21. Следующий этап строительства тела чека включает отсыпку обвалования вокруг периметра блока днища подкомандно вершине выемки (т.е. от стороны по склону от вершины выемки). Обвалование по первому чеку делается с четырех сторон (фиг. 1), в последующих чеках обвалование трехстороннее. Поэтому различаются 3 части обвалования: верхняя (начальная) 10 (фиг. 1), сочленяющая 8 и нижняя 9. Внутренние откосы верхнего и нижнего участков обвалования сопрягаются с откосами 19 выемки строящегося чека, внешний откос сочленяющего участка обвалования в нижней части служит стенкой емкости последующего чека, а выемка последующего чека сопрягается с откосом сочленяющего вала предыдущего чека. Ширина валов по гребню принята 0,4-0,6 м. Заложение откосов крутое, от 1,0-1,25, с целью сокращения количества земляных работ, увеличения стокоемкости чеков, получения поперечной компактности, для возможности размещения чекополосы в междурядьях 13 защитной древесной обсадки (фиг. 14). Ширина 25 полосы земельного отвода под чекополосу 15 м (фиг.1), что соответствует ширине водорегулирующих лесооткосов, при этом на ширину 24 земляного полотна чекополосы (фиг. 1 и 14) приходится не более 10 м при ширине площадки днища чека 5-6 м. По обе стороны земляного полотна чекополосы оставлены земельные полосы шириной по 2,5 м для использования под насаждения, в том числе по 1,5 м с каждой стороны 14 для парования с целью дополнительной влагозарядки. Стокосбор по первому чеку полосы производит вал по широкому основанию 11 (фиг. 1), размещаемый по створу трассы чекополосы выше от чека. Таким же валом 11 увеличивается стокосборная площадь для чеков на выпуклых, рассеивающих сток склонах (фиг. 4 и 5). Там, где чекополоса проходит по прямому склону (фиг. 1), сток по следующему чеку собирает верхний вал предыдущего чека. Поэтому в местах, где длина чеков различна (чеки № 2 и 3, фиг. 1), применена регуляция краечного почечного стокосборного расстояния 34 путем размещения стокосборных устройств 18 по закрайку полосы с соблюдением необходимых соответствий между длиной чеков и интервалами 34 размещения стокосборных выемок, ловушек. Стокосборные выемки строятся по широкому основанию неглубокими до 0,3 м, площадь их используется под посевами, поэтому длину их можно доводить до 10 м и более с целью улучшения распределения стока по чекам. Делается это в условиях, где пашню не выравнивают от напашей. Выравнивание пашни для цели чекополосного стока необходимо проделывать полосами в поперечном к гону направлении один раз в два - три года. Так как ливневые дожди кратковременны, то отпадает необходимость оснащать чеки сложными водосборными устройствами повышенной надежности для слива сверхрасчетного стока. Водосборное устройство чека-это простое видоизменение

(усиление) наиболее низкого участка 12 обвалования, представляет следующее: уменьшение крутизны откосов у площадки; увеличение ширины поверху; утрамбовка площадки и основания; занижение площадки водосброса от гребня обвалования на 15-25 см. При интенсивных стокообразованиях вероятно перенаполнение не всех, а только части чеков. Поэтому водосброс от чека задается в двух направлениях как по чекополосе (17) от чека к чеку, так и на нижележащий склон 12

5 (фиг.1). Механизм осуществления слива заключается в следующем. Водосливная площадка наружного стокосброса 12 размещается на более высокой отметке 10-20см, чем отметка земли у начала верхнего

10 обвалования 17, в результате этого водослив по верхнему закрайку чекополосы опережает водосброс на нижележащий склон.

И только после заполнения нескольких чеков участка чекополосы и образования потока 5 ка глубиной 20-30 см по верхнему закрайку усиливается наружный стокосброс, чем останавливается наращивание мощности потока на уровне, не допускающем размывов по закрайку. Интенсивное стокообразование не кратковременно по периоду пика.

20 Ответственным этапом в строительстве чека является определение рабочей строительной высоты обвалования (hc) относительно горизонтальной площадки днища

25 чека. Расчетное определение можно делать по формуле

$$hc = (h + D) \cdot (1 + D \cdot A + AIV) \cdot K.$$

30 (7) где h - страница 3; A, I - превышение водосливной площадки 17 начала (верхнего) обвалования над вершиной 21 выемки по продольному углу наклона a; D - то же, по поперечному углу наклона I; A - превышение наружной водосливной площадки 12 над водосливной площадкой 17

35 обвалования над площадкой наружного водосброса; K - коэффициент (повышающий) осадки грунта.

40 Сумма (D + D1) - есть величина превышения площадки 17 водослива начала обвалования над вершиной 21 врезки.

45 Вычисляется по формулам Aittga; (8) ... (9)

50 где -расстояние вдоль трассы; l -расстояние поперек трассы (фиг. 11).

55 Величина превышения (DA + D#) по конструктивному замыслу должна быть положительной. Уменьшение величины снижает стокоемкость и строительную экономичность. Величина коэффициента K колеблется в зависимости от степени уплотнения грунта при строительстве и зависит от его свойств. Для примера, если h 0,60 м, K - 1,10, A + ,10, D 0,18, D\X/ 0,20, то hc 1,19 м, а после осадки грунта 1,08 м. При этом высота вала в начале обвалования составит D + D 0,38 м, уровень наполнения чека 0,98 м, а глубина потока по верхнему закрайку чекополосы 0,28 м.

60 Условно принимаем, что уровень максимального наполнения (hM) чека 16 согласно формуле (7) будет

$nM h + A) + A U$
 $h + h_u.(10)$
 От уровня максимального наполнения вычисляется стокоемкость чека (Еч) с использованием формулы (4)
 $Eч(г1мгтр + a Нм)1ч,(11)$
 где 1ч - длина водоема чека (средняя).
 Из уравнений следует, что свободное увеличение стокоемкости чека и, как следствие, чекополосы возможно производить за счет увеличения hM через величину суммы Д1 + Д й. Осуществление этой цели возможно через перемещение начальной точки 17 обвалования вверх по склону от вершины выемки, по закраечной части чекополосы (фиг. 10 и 17) либо поперек чекополосы с прокладкой вала по широкому основанию (фиг. 11 и 17). При этом не должно нарушаться правило соответствия длины чековых емкостей и закраечных почечковых стокосбросных расстояний 34 (фиг. 1 и 17).
 Для отсыпки залов чека используется грунт выемки, однако объем обвалования в 3-4 и более раз превышает выемочный объем, Поэтому грунт для обвалований берется с нижележащего склона слоем 0,1 м. В последующем взятый грунт восполняется за счет очистки чеков, которая производится через несколько лет по мере заиления чека на 1/3 от объема емкости.
 Водозаборные 18 и водосливные 12 и 17 оснастки чеков обеспечивают равномерное задействие чекополосы, аварийную застрахованность чекополосной системы. Разрыв обвалования отдельного чека маловероятен, вследствие размыва локально по линии склона, не уходят задержанные воды с нижележащей сети сооружений по подкосу мандной площади, как это бывает у аналогов.
 Локальный характер аварийных проявлений чекополосного стокосбора, другие перечисленные обстоятельства и экономическая целесообразность обуславливают двухстадийность строительства обвалования чекополосы. По первой стадии предусматривается начало обвалования 17 размещать вблизи вершины 21 выемки (фиг.
 5 1, чек № 3) со значением Д1 + Д1 0,10 и соответствующей расчетной высотой строительства обвалования (hc). При этом гидрологические расчеты по соответствию стокоемкость - объемы стока ведутся через
 0 ширину площадки днища (а), допустимость заглубления выемки (h) и приемлемость размера межполосного промежутка (l).
 Интенсивность стокообразования берется на 10%-ную вероятность превышения. Не учитывается при расчетах только параметр заиляемости чека, по которому следовало завывать высоту обвалования на 1/3 ее. Изобретением предусматривается совмещение процесса очистки чека с процессом
 0 достраивания (вторая стадия строительства) обвалования чека до высоты (hc + 1/3hc) и большей высотности, для подстраховки и практических исправлений ошибок гидрологических определений. В стадии достраивания, т.е. во второй

стадии строительства, балласт эродированного почвогрунта с днища чека укладывается равномерно на сухие откосы и гребень обвалования чека с удлинением обвалования за счет перенесения
 0 начальной точки (17) вверх по закрайку (фиг. 10 и 17) либо в сторону на прилегающее угодье (фиг. 11). При этом на пашне вал делается по широкому основанию.
 10 Стадийность строительства - условие обязательно. При строительстве чекополос, предусматривающем применение ее в качестве нагорной канавы, заглубление ее выемок и высоты валов не должны особо ограничиваться, в этом случае строительство будет одностадийным, высота обвалования
 15 ний может сразу доводиться до 2 м. На участках значительного продольного наклона чекополосы, где длина чеков сокращается, а относительное количество сочленяющих обвалований и объемы работ возрастают (фиг. 13), необходимо строить сочленяющие части чекополосы с применением бетонных панелей или из плит других прочных искусственных материалов с целью увеличения
 20 относительной стокоемкости чекополосы сужением сочленяющего обвалования (фиг. 13).
 Если чеки строятся без проектного профиля (по выноске только створа трассы), то строитель (механизатор) сам
 30 опеределает местоположение начальной точки 17 обвалования относительно вершины 21 выемки. И от отметки начала обвалования по заданным значениям Д , Д определяет отметку гребней обвалований и высоту обвалования по днищу (hc). Для указанных
 35 целей применяется нивелир или гидроуровень, состоящий из шланга длиной 10-20 м с прозрачными трубками по концам, прикрепленными к рейкам с сантиметровыми шкалами, рейки закреплены на опорах и дисках, С гидроуровнем работает один человек, в этом его преимущество перед нивелиром. Кроме того, для строительства чека необходимо поперечное раздвижное
 40 шаблонное устройство с гидроуровнем и раздвижным основанием - штангой, для фиксации ширины днища, и откосными подвижными планками, закрепленными с двух сторон штанги для фиксации высоты и заложения откосов,
 45 Гребни обвалований чека отличаются одновысотностью исполнения относительно днища, днище отличается горизонтальностью площадки, а чекополосы проходят по рельефу склонов прямолинейно (фиг. 15 и 16) при разных сочетаниях продольных и поперечных уклонов (фиг. 7, 8). Поэтому структура обвалования
 50 индивидуальна для отдельной чековой емкости и создается в процессе строительства чека от общих и назначенных величин параметров и в соответствии с построенной структурой блока выемка-днище, без обязательности составления индивидуальных чертежей обвалования по каждому чеку.
 55 Строительство блоков днище-выемка (фиг. 6-8), чеков участка полосы производится согласно данных по параметрам h, a, h, а все части обвалования чека строятся от

значения величины пара- метра h_c , определяемого описанным способом, и с использованием гидроуровня. При этом по общему правилу крутизна откосов обвалований чеков берется высокой ($t = 1,0-1,2$). Чертежи на строительство отдельных чеков могут составляться на участки сложного рельефа при прохождении тальвегов и ригелей (фиг. 2-5). С увеличением поперечных уклонов по чекополосе высота насыпки (от основания) нижних валов от чека к чеку увеличивается, а верхних - уменьшается. Поэтому при продольно-горизонтальном прохождении трассы длина верхнего вала от чека к чеку сокращается и может отсутствовать (фиг. 3, 5, 12 и 17).

Для производства земляных работ (разработка, отсыпка, перемещение) по созданию чекополос приемлемы распространенные малые ковшовые экскаваторы (на базе колесных тракторов) с дополнительным бульдозерным и другим оборудованием. Желательно применение более производительных машин, грейдер-элеваторов и специальных машин. Необходимы катки для уплотнения грунта обвалований и машины заделки откосов.

Залужение днищ чеков под сенокосшение сокращает потери сельхозугодий, увеличивает скорость впитывания вод стока, устраняет возможность заболачивания. Высев трав производится по всем участкам, включая обвалования. По днищам высеваются луговые многолетние травосмеси, по откосам и гребням подбирают состав из устойчивых растений.

По завершении работ залужения замляного полотна чекополосы высаживаются ре- дкостовольно (порядковые междустовольные расстояния 3-6 м), преимущественно саженцами, деревья обсадки 13 и 29. Посадочные места 13 располагаются в два ряда, по одному ряду с каждой стороны чекополосы. Ряды располагаются в непосредственной близости от обвалований и выемок на расстоянии 0,3-0,5 м от кромок. Возможны случаи посадки деревьев по откосам обвалований и выемок (фиг. 2 и 3) с целью увеличения ширины 14 закраечной полосы водного питания. Целесообразно высаживать узкокронные породы деревьев, в частности пирамидальные тополя, штамбы деревьев должны очищаться от сучьев на высоту до 2-3 м с целью повышения освещенности залужению днищ. Древесная обсадка защищает земляное полотно чекополосы от повреждений сельхозмашинами, дренирует грунты основания чекополосы и укрепляет их. Чрезвычайно необходима в засушливых условиях дополнительная влагозарядка, которая увеличивает высотность, и устойчивость насаждения. Этим в степных зонах окупаются издержки по строительству и ремонту чекополос. Равномерное распределение влагозарядки залужению днища и древесной обсадке по отдельному чеку обеспечивается за счет условия горизонтальности площадки днища.

Для обзорных целей и для облегчения строительства необходимо создание альбома типовых чертежей чеков (с размерностями параметров) на сочетания

5 продольных и поперечных уклонов в интервале 1° либо $0,5^\circ$, на средние значения по параметрам h , a и на варианты размещения сочленяющего обвалования в границах интервала АБ (фиг. 7 и 8).

Показателем эффективности 5 конструкции стокосборных и противозэрозийных гидротехнических сооружений является величина отношения полного объема задержанного стока к величине суммы всех насыпных объемов земляных работ Е

$$10 \quad \frac{П \Gamma}{V} \quad (12)$$

Объемы насыпных работ 15 обвалований чеков (V) сокращаются от условия горизонтальности гребней обвалований и крутизны откосов. С другой стороны, согласно формуле (11) стокоемкость (E)

увеличивается от возможности заполнения чека (hM) и обеспе- 20 чивается признаками горизонтальности днищ и возможности расширения днища (a). Если днище и гребни горизонтальны, то наполнение емкости полное. Увеличивая стокоемкость (E), сокращая объемы земляных работ 25 (V), признаки чекополосы

повышают эффективность строительных 30 работ. (Γ) чеко- полос относительно наклонно прокладываемых валов-канал с перемычками. При этом стокосборная и стокосбросная системы устройства чека, а в целом чекополосы, обеспечивают правильный перехват и регулировку стокосбора без размывов по верхней бровке чекополосы и аварий по системе.

Сумма объемов насыпных работ по 35 чеку (V_4) складывается из объемов по насыпной части днища и объемов отсыпки трех частей обвалования чека. Объем сочленяющего обвалования относительно стабилен, зависит в основном от четырех параметров a , h_c , m , h .

Объемы нижних и 40 верхних частей обвалования чеков находятся в прямой зависимости от длины чека (фиг. 7 и 8). Длина насыпной части днища чека влияет на объем насыпной части и в то же время увеличивает остальные слагаемые

суммы объемов (Γ). В то же время величина 45 стокоемкости чека (E) изменяется равномерно в зависимости от изменения длины чека. Из изложен ног о следует (согласно фиг. 7 и 8), что в границах отрезка АБ имеется оптимальное местоположение сочленяющего обвалования, при

$$50 \quad \begin{matrix} 5 \\ 0 \\ 5 \end{matrix}$$

55 котором величина показателя эффективности (Γ) наибольшая (12).

Положение оптимального размещения сочленяющего обвалования (через вектор 31 в границах отрезка АБ) относительно точки 31 нулевых работ (0) 60 определяется расчетно (от ряда мест промежутка АБ) при условии максимума величины отношения

$$\frac{E_ч}{n}$$

при средних значениях параметров n, a , по и Γ

ряду сочетаний параметров $at(3$ в градации через 1° , в диапазонах по a 0 - 7°,

по $J_3 \ 0 - 10^\circ$, Конечные данные математической проработки по определению векторов смещения сочленяющего обвалования 31 (фиг. 7, 8) от точки нулевых работ (0) предоставляются в специальной таблице, которая используется при строительстве и задается в проектах по отдельным участкам чекополосы, наряду со значениями параметров ширины днищ (а) и глубины врезки днищ (h).

Определение объемов земляных работ рационально проводить через применение номограмм и таблиц. Аналитически объемы по выемке днища определяются от значений параметров h, h, a, a, β, τ (фиг. 7 и 8). Объемы насыпной части днища определяются по параметрам h, a, a, D

Вычисление насыпных объемов по всем трем частям обвалования чека производится по параметрам $h, h, a, a, l, h_1, h_x, m_{ср}$.

Из изложенного следует, что конструктивные особенности устройства чеков позволяют строить стокосборное сооружение под условием минимальности объемов земляных работ.

Через функцию удержания и впитывания стока на местах перехвата достигается задержание смывтой почвы на участках с по- 0 ложительными (ригельными) формами рельефа; более равномерное по протяженности полосы распределение влагозарядки; ненужность излишних завывшений валов и заглуплений выемок, создания водоемов и русел, как это делается по гребневому способу гидротехнического стокосбора, имеющего целью спрямление трасс нагорных канав; неподтопление примыканий пологих склонов,

У известного вала-канавы с перемычками функция удержания и впитывания стока выполняется через сочетание двух режимов работы.

Там, где рельеф сложный, валы-канавы размещаются по горизонталям, воды стока удерживаются за валами на одном уровне на большой протяженности (перемычки и шпоры не делаются, так как вал одновысо- тен, а площадки стокосбора разные, будут

0
5
5
0

порывы), поэтому распределение объемов стока вдоль вала неравномерное (вследствие разной крутизны склонов), по примыкающим пологим низинам сток собирается в больших объемах.

На отдельных прямых пологих склонах размещение валов-канав делается прямолинейным и взаимопараллельным, поэтому допускаются предельные уклоны до 2° и отсыпаются перемычки на канаве. Образованные таким образом емкости по канаве тоже корытообразны, но в силу наклонного расположения днищ и бьефов не имеют полного наполнения, стокоемкость их не приводится при помощи ширины днища в соответствии с объемом склонового стока, поэтому образуется перед общим валом поток, который перемещается по перемычкам, гасится в какой-то мере по скорости и расходу, но разрушает перемычки

и может образовать на месте канавы овраг. Кроме этого, происходит аккумуляция стока на па- динных участках, включая твердый сток.

5 Залужение днищ чеков приравняется к лиманно-орошаемому залужению, у которого продуктивность выше, чем у богарного, пахотного угодия. Если поступающие в чек воды стока систематически приносят пользу для развития травостоя залужения. то 10 подтопление прилегающей к канаве прототипа пахотной полосы зачастую бывает неуместным, разнорежимность увлажнения мешает проведению междо- работ по возделыванию культур севооборота. Поэтому по низинам отдельные переувлажненные 15 участки пашни зарастают камышом, заболачиваются и из пашни исключаются значительные площади. Сельхозугодье теряется по чекополо- се только под обвалованиями и откосами выемки. Поэтому, если принято выемки делать неглубокими, обвалования невысокими, то площади потерь угодий сокращаются. Ограничение высот валов делается за счет возможности расширения днищ, так как они используются в качестве высокопродуктивного угодия. Таким 20 образом, прием залужения днищ чеков позволяет увеличивать стокоемкость сооружения без потерь площадей угодий и с увеличением их площадей (от сужения обвалований) и продуктивности. С другой стороны, снижение высот валов и глубины выемок при снижении объема земляных работ уменьшает опасность 25 разрушений почвенного покрова, переувлажнений почвогрунтов, просадочных и других последствий. Исходя из изложенных обстоятельств, необходимо завывать ширину 30 днищ, назначать ее в пределах 4-6 м и более в местах, где позволяет интенсивность сто- косбора, и там, где склоны не очень крутые.

Ветроломная эффективность 40 древесной полезащитных полос зависит от угла подхода полосы к вектору 32 вредоносных ветров (фиг. 15 и 16), поэтому в силу конструктивных особенностей чекополос удается обеспечить их достаточную развернутость к вектору ветров и этим повысить ветролом- ную 45 эффективность древесной обсадки че- кополос. Аналоги и прототип размещаются

по горизонталям местности, поэтому 50 размещение их хаотично относительно вектора вредоносных ветров. В образуемых ветровых коридорах на значительных площадях эффективность действия сочетаемых полезащитных лесополос при больших межполосных расстояниях падает в несколько раз. Сеть размещаемых на склонах чекополос образует рабочие участки 55 правильной конфигурации с достаточной протяженностью прямых параллельных длинных сторон для основных продольных междо- работ. Это повышает производительность использования техники до 10-15% относительно поконтурной организации территории по

аналогам и прототипу с размещением 60 сооружений поконтурно, по горизонталям - криволинейно. Известны преимущества прямолинейного перемещения

техники относительно постоянно поворотного криволинейного перемещения, при котором снижаются точность и скорость проходок машин, увеличиваются износ техники и опасность поломок, производительность работ снижается за счет дополнительных

работ по обработке площадей клиньев.

При прямолинейно-параллельной системе размещения чекополос обработка почвы на большинстве участков будет вестись под углом к горизонталям, что негативно из-за размывов по наклонным бровкам линейных препятствий, возникающих на пути стока. Это справедливо для постоянных препятствий обычных условий, но неприемлемо для самих чекополос и размещаемых

под их прикрытием дорог. Наклонность борозд образует дополнительный сток по бороздам в сторону от основного посклонового, от этого удлиняются межчекополосные пути добегаания стока, увеличивается поступление влаги в почву и уменьшается лавинный эффект прямого стекания.

Стоимость строительства 1 км чекополос (без древесных насаждений) составляет 1000-1500 руб. При межполосных расстояниях порядка 200 м издержки строительства, отнесенные на 1 га пашни, составляют 50-75 руб.

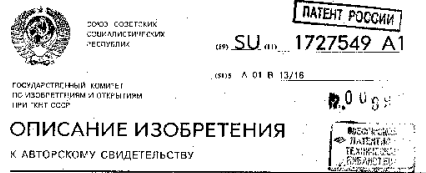
Количество земляных работ на единицу длины сооружения у чекополос ниже в 1,8 раза относительно валов-террас.

Срок окупаемости за счет повышения урожайности составляет 1 год. Если считать, что средний темп смыва почвенного покрова 2 мм/год, а стоимость 1 га пашни 30 тыс.руб., то стоимость годовичного слоя смываемой почвы с 1 га пашни составляет 100руб.

Формула изобретения Стокосборное и противэрозионное гидротехническое сооружение, включающее расположенное сетью на склоне земляное полотно в сочетании с древесной обсадкой, отличающееся тем, что, с целью обеспечения расчетно-полного задержания и впитывания поверхностного стока на местах перехвата при продольно наклонном прохождении трассы, сокращения земляных работ и повышения надежности, распределения влагозарядки на участках залужения и древесной обсадки, уменьшения потерь сельхозугодий, улучшения условий передвижения сельскохозяйственной техники за счет спрямления трасс, а также улучшения условий сочетания с полезной защитной древесной обсадкой посредством разворотов трасс, земляное полотно

выполнено в виде ступенчато сочлененных корытообразных емкостей-чеков, площадки днищ которых горизонтальны, выполнены в выемке и насыпи либо только в выемке, имеют преимущественно вытянутую форму и залужены под сенокосение, стенки емкостей-чеков сооружены из откосов выемки врезки днища в склон и откосов обвалования общего периметра выемки и днища, при этом откосы выемок и обвалований выполнены крутыми, гребни верхней, сочленяющей и нижней частей обвалования отдельного чека имеют одинаковое превышение над днищем и расположены выше выемки на расчетной отметке от верхнего по склону начала обвалования, соединение чеков в линейную систему выполнено через сочленяющие обвалования и нижние по склону части обвалования чеков, верхние по склону части обвалования чеков размещены разомкнуто у мест приема стока в чеки, а сочленяющие части обвалования чеков размещены на расчетном расстоянии от точки нулевых работ днища, кроме этого, ширина днищ чеков соответствует расчетному объему стока, а все емкости-чеки оснащены водозаборными и водосбросными элементами.

-, - 27/ 77
Т-
/
/к
/
1,



(21) 4175298/15
(22) 22.08.88
(42) 21.01.92, Бюл. № 18-15
(73) А.Г. Митрофанов
(51) 61F 039A.2 (688) F
(52) Полевые; 61F. Сдвиги почвы ст. лозами.
M.: Колос, 1975, с. 74, 97 и 100.

(54) СТОКОСБОРНОЕ И ПРОТИВЭРОЗИОННОЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ СООРУЖЕНИЕ "ЧЕКОПОЛОСЫ"
(57) Использование, приращивание земельного. Сущность изобретения: стокосборное и противэрозионное гидротехническое

сооружение состоит из земляного полотна в сочетании с длинной обсадкой и размещено на склоне под углом к горизонталям, образуя систему ступенчатого сочлененных корытообразных емкостей-чек с горизонтальными днищами, залуженными под сенокосение. Гребни обвалования чеков имеют одинаковую высоту относительно днища. Размеры днища и периметры обвалования каждого чека зависят от его местоположения на склоне, уклонов местности, расчетного объема стока. Каждая емкость оснащена водозаборными и водосбросными элементами.

Изобретение может использоваться в полевом хозяйстве для создания сети земляных сооружений, предотвращающих эрозию почвы, позволяющих использовать воды стока для влагозарядки насаждений и залужения.

Увеличение стока и развитие водной эрозии на обвалованиях почвы увеличивает протяженность длины склона. Пути стока по склону сети линейных замкнуто-гребневых стокосборных гидротехнических сооружений производится дробление длины склона и снижается разрушительное воздействие стока до безопасных значений. Необходимо быстрое и предельно возможное восстановление и модернизацию этих сооружений. Они чередуются с замкнутыми и организованными насаждениями

связаны по границам местности, поэтому они криволинейны. Необходимо взаимодействие по широким участкам является недостаточной надежностью системы сооружений, позволяющие пластично углублять по ширине часть-объемности с повзвигнутыми насаждениями, увеличению надежности земляных работ с увеличением крутизны склонов.

Увеличение работы участка, образуемые сооружениями, имеет неравномерную форму, что снижает производительность и качество работ техники. При сочетании с полезными насаждениями на отдельных участках образуются ветровые коридоры, снижающие существенно функциональные системы микрорайона. В местах, где ветки насаждений доходят до канавы, для спрямления сооружений допускается уклон вдоль трассы до 2°, в этих местах образуются водные потоки вдоль водосбросных, возможна депрессия эрозии.

SU 1727549 A1

A1 1727549 SU

SU 1727549 A1

11 1727549 12 1727549

13 1727549 14 1727549

15 1727549 16 1727549

17 1727549 18 1727549

19 1727549 20 1727549

21 1727549 22 1727549

23 1727549 24 1727549

25 1727549 26 1727549

27 1727549 28 1727549

29 1727549 30 1727549

31 1727549 32 1727549

33 1727549 34 1727549

35 1727549 36 1727549

37 1727549 38 1727549

39 1727549 40 1727549

41 1727549 42 1727549

43 1727549 44 1727549

45 1727549 46 1727549

47 1727549 48 1727549

49 1727549 50 1727549

51 1727549 52 1727549

53 1727549 54 1727549

55 1727549 56 1727549

57 1727549 58 1727549

59 1727549 60 1727549

61 1727549 62 1727549

63 1727549 64 1727549

65 1727549 66 1727549

67 1727549 68 1727549

69 1727549 70 1727549

71 1727549 72 1727549

73 1727549 74 1727549

75 1727549 76 1727549

77 1727549 78 1727549

79 1727549 80 1727549

81 1727549 82 1727549

83 1727549 84 1727549

85 1727549 86 1727549

87 1727549 88 1727549

89 1727549 90 1727549

91 1727549 92 1727549

93 1727549 94 1727549

95 1727549 96 1727549

97 1727549 98 1727549

99 1727549 100 1727549

SU 1727549 A1

A1 1727549 SU

Формула изобретения:

гю ---п1--/--/0

Щ
Фцг.1

19 1727549 20
 Количество земляных работ на единицу длины сооружения у чекополосы ниже в 1,8 раза относительно валов-террас.
 Срок окупаемости за счет повышения урожайности составляет 1 год. Если считать, что средний темп смыва почвенного покрова 2 мм/год, а стоимость 1 га пашни 30 тыс.руб., то стоимость годовичного слоя смываемой почвы с 1 га пашни составляет 100 руб.
 Количество земляных работ на единицу длины сооружения у чекополосы ниже в 1,8 раза относительно валов-террас.
 Срок окупаемости за счет повышения урожайности составляет 1 год. Если считать, что средний темп смыва почвенного покрова 2 мм/год, а стоимость 1 га пашни 30 тыс.руб., то стоимость годовичного слоя смываемой почвы с 1 га пашни составляет 100 руб.

19

1727549

20

Количество земляных работ на единицу длины сооружения у чекополосы ниже в 1,8 раза относительно валов-террас.

Срок окупаемости за счет повышения урожайности составляет 1 год. Если считать, что средний темп смыва почвенного покрова 2 мм/год, а стоимость 1 га пашни 30 тыс.руб., то стоимость годовичного слоя смываемой почвы с 1 га пашни составляет 100 руб.

Формула изобретения

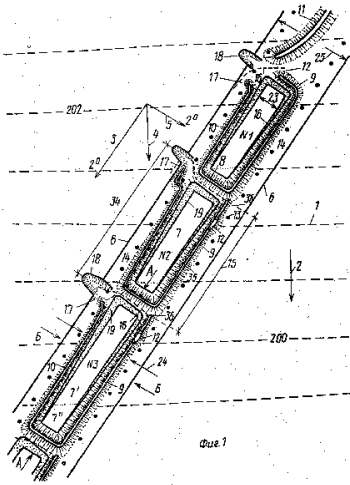
Стокосборное и противозерозионное гидротехническое сооружение, включающее расположенное сетью на склонах земляное полотно в сочетании с древесной обсадкой, отличающееся тем, что, с целью обеспечения расчетно-полного задержания и впитывания поверхностного стока на местах перехвата при продольно наклонном прохождении трассы, сокращения земляных работ и повышения надежности, распределения влагозарядки на участках залужения и древесной обсадки, уменьшения потерь сельхозугодий, улучшения условий передвижения сельскохозяйственной техники за счет спрямления трасс, а также улучшения условий сочетания с защитной древесной обсадкой посредством

разворотов трасс, земляное полотно выполнено в виде ступенчато сочлененных корытообразных емкостей-чеков, площадки днищ которых горизонтальны, выполнены в выемке и насыпи либо только в выемке, имеют преимущественно вытанутую форму и залужены под сенокосение, стенки емкостей-чеков сооружены из откосов выемки врезки днища в склон и откосов обвалования общего периметра выемки и днища, при этом откосы выемок и обвалований выполнены крутыми, гребни верхней, сочленяющей и нижней частей обвалования отдельного чека имеют одинаковое превышение над днищем и расположены выше выемки на расчетной отметке от верхнего по склону начала обвалования, соединение чеков в линейную систему выполнено через сочленяющие обвалования и нижние по склону части обвалования чеков, верхние по склону части обвалования чеков размещены разомкнуто у мест приема стока в чеки, а сочленяющие части обвалования чеков размещены на расчетном расстоянии от точки нулевых работ днища, кроме этого, ширина днищ чеков соответствует расчетному объему стока, а все емкости-чеки оснащены водозаборными и водосбросными элементами.

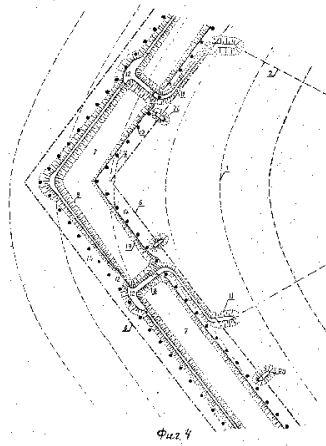
S U 1 7 2 7 5 4 9 A 1

S U 1 7 2 7 5 4 9 A 1

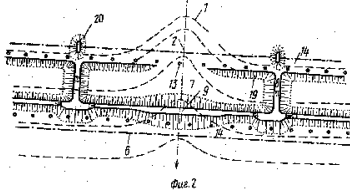
1727549



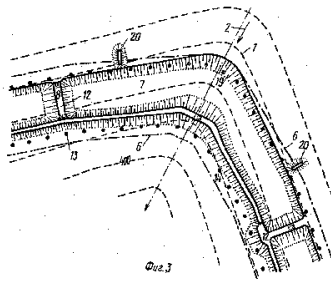
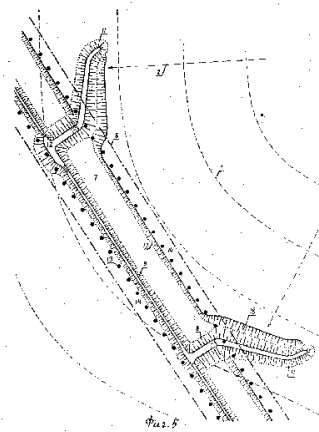
1727549



1727549



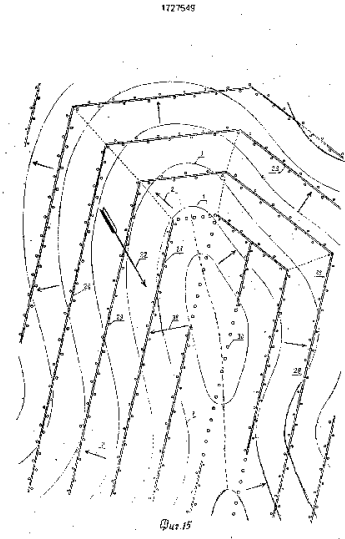
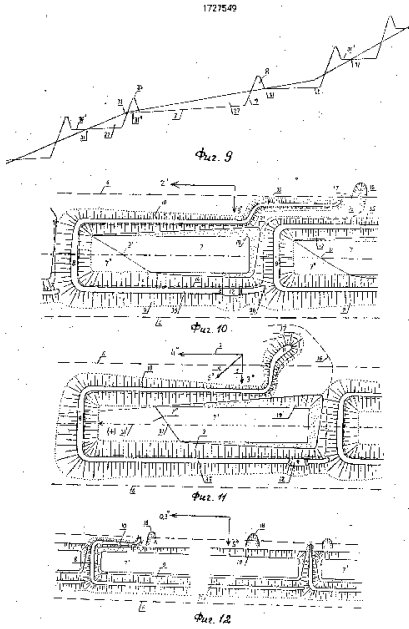
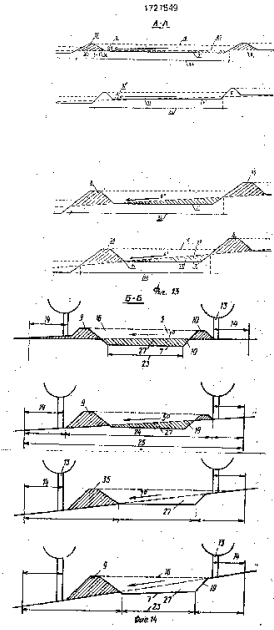
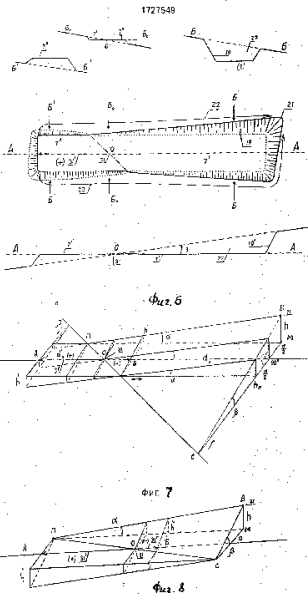
1727549



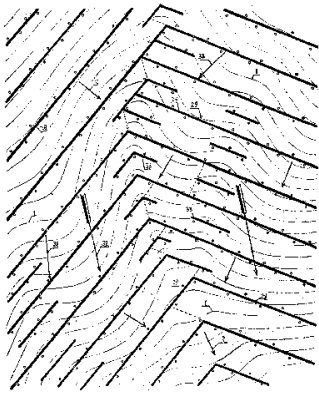
SU 1727549 A1

SU 1727549 A1

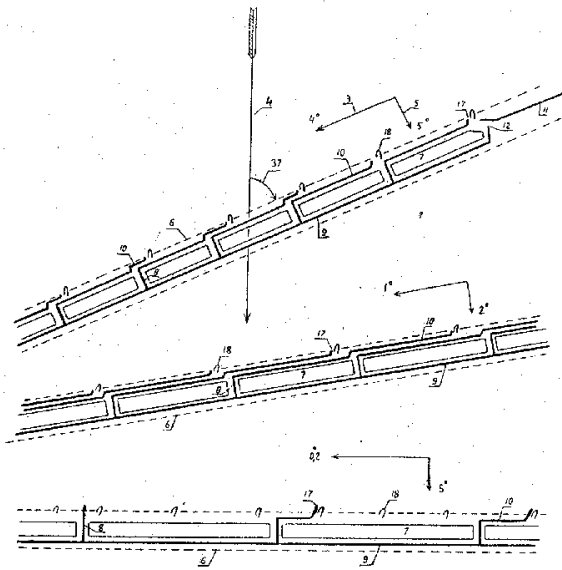
SU 1727549 A1



SU 1727549 A1



Фиг. 16



Фиг. 17

Редактор Л.Гратилло Составитель А.Матгашян Корректор В. Гирняк
 Техред М.Моргентал

Заказ 1344 Тираж Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

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

SU 1727549 A1

SU 1727549 A1