**Реферат**

**По дисциплине: Лесомелиорация ландшафтов**

**На тему: Борьба с эрозией почв**

2011

**Содержание**

Введение

1. Организационно-хозяйственные мероприятия
2. Агротехнические мероприятия
3. Лесомелиоративные мероприятия
	1. Стокорегулирующие лесные полосы
	2. Прибавочные лесные полосы
	3. Приовражные лесные полосы
4. Лугомелиоративные мероприятия
5. Гидротехнические мероприятия

Список литературы

**Введение**

Борьба с эрозией почв - одна из важнейших государственных задач и системе мер, направленных на сохранение, восстановление и преобразование ландшафта. Решать эту проблему можно только проведением комплекса взаимосвязанных мероприятий, основными из которых являются: организационно-хозяйственные, агротехнические, лесомелиоративные и гидротехнические. Все они направлены на регулирование поверхностного стока, защиту почв от смыва, размыва, намыва, на недопущение и прекращение ветровой эрозии, на восстановление и повышение плодородия эродированных почв и вовлечение их в рациональное хозяйственное использование. При наличии водной эрозии комплекс противоэрозионных мероприятий должен охватывать весь водосборный бассейн. Это позволит рационально регулировать поверхностный сток вод. При выполнении комплекса взаимосвязанных противоэрозионных мероприятий создается противоэрозионная инженерно-биологическая система (ПИБС) (по Ивонину Н.М., 1993), где лесные насаждения являются основным и главнодействующим элементом. Основной характеристикой целостности ПИБС является гомеостаз - подвижная устойчивость системы и ее способность возвращаться в исходное состояние после временного нарушения структуры при экстремальных возмущениях окружающей среды.

**1. Организационно-хозяйственные мероприятия**

Организационно-хозяйственные мероприятия - это организационно-хозяйственный план землепользования, составленный с учетом требований борьбы с эрозией почв. В него входят размер и форма полей и клеток, направление их длинных сторон, правильное размещение культур с учетом их влияния на эрозионные процессы. Организацинно-хозяйственные мероприятия создают необходимые предпосылки для правильного сочетания и размещения элементов противоэрозионного комплекса, безопасного в эрозионном отношении использования земель, повышения их продуктивности. Основой противоэрозионной организации территории должна быть классификация земель по их использованию, степени эродировашюсти и потенциальной опасности эрозии с детальным учетом характера рельефа и микрорельефа. Кроме того учитывается направление поверхностного стока и вредоносных ветров, противоэрозионное значение выращиваемых сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Последнее необходимо учитывать в связи с тем, что почва под культурами по-разному защищена от эрозии. Многолетние травы имеют наибольшее противоэрозионное значение: хорошо скрепляют почву корнями, уменьшают скорость течения воды и повышают плодородие почв. Зерновые культуры имеют меньшее противоэрозионное значение ввиду их более редкого стояния и меньшей кустистости. Пропашные культуры более подвержены эрозии, что объясняется частым рыхлением почвы при уходе за ними. Непригодные для земледелия и выпаса скота участки (бросовые земли) отводят под лесные насаждения. Сильно смытые водой и развеянные ветром угодья используются под почвозащитные севообороты с посевом многолетних трав.

На плоских водоразделах и приводораздельной зоне поля севооборотов направлены поперек вредоносных ветров, а на склонах - вдоль горизонталей. Защитные лесные насаждения на территории землепользования размещаются с учетом их наибольшей эффективности.

Для того чтобы правильно составить план использования площади землепользования и разработать эффективную систему противоэрозионных мероприятий, необходимо произвести противоэрозионную организацию территории. Для этого всю территорию землепользования подразделяют на три противоэрозионные зоны: приводораздельную, присетевую и гидрографическую.

В приводораздельную зону входит та часть территории землепользования, на которой отсутствуют резко выраженные процессы водной эрозии. Сюда входят водораздельные плато и прилежащие к ним склоны с уклоном до 3°. Основные мелиоративные мероприятия в приводораздельной зонe должны быть направлены на борьбу с засухами, суховеями и пыльными бурями.

В присетьевую зону включают участки землепользования с процессами плоскостной эрозии - смыв более или менее равномерного слоя почни со всей поверхности. Эти участки имеют уклон от 3 до 9, прилегают к приводораздельной зоне и выделяют под почвозащитные севообороты в основном для борьбы со смывом почвы.

К гидрографической зоне относят гидрографическую сеть и прилежащие к ней склоны с крутизной 9° и более. Под гидрографической зоной понимают систему естественных понижений на поверхности земли, по которой стекают воды поверхностного стока, поступающие с прилегающих склонов. Она состоит из пяти основных звеньев - ложбин, лощин, суходолов, балок и долин и при осмотре сверху похожа на лежащее дерево, ствол которого является долиной, а балки, суходолы, лощины и ложбины - ветвями первого, второго, третьего и четвертого порядков. Верхним звеном гидрографической сети является ложбина. Она представляет собой небольшое понижение с неясно выраженными берегами. Лощина имеет более глубокое понижение с ярко выраженными берегами. У суходола берега не только ярко выражены, но и резко асимметричны по внешней стороне. Инсолируемый берег у них крутой, теневой- пологий. Балка имеет слабо симметричные берега и более широкое дно. На дне балок обычно наблюдается выход грунтовых вод в виде постоянно или временно действующего ручья. Балка переходит или впадает в речную долину. Последняя воспринимает сток от всех вышележащих звеньев гидрографической сети.

При значительной концентрации вод поверхностного стока возникает размыв почвы, результатом которого является образование оврагов. Под оврагами следует понимать современное эрозионное образование в виде промоины, возникающей в результате размыва и выноса почвы потоками талых и ливневых вод. Овраг со всеми его ответвлениями от основного ствола называют овражной системой. Следует различать донные и береговые овраги. Донные овраги возникают на дне древней гидрографической сети вследствие концентрации здесь вод поверхностного стока. Береговые овраги образуются в результате размыва берегов древней гидрографической сети.

Для гидрографической зоны характерны процессы линейной эрозии - почва и подстилающие ее породы разрушаются в вертикальном по отношению к водным потокам направлении. Потоки сосредоточены в узком русле. Проектируемые мелиоративные мероприятия в этой зоне в первую очередь должны быть направлены на борьбу с линейной эрозией, вред от которой больше, чем от плоскостной.

**2. Агротехнические мероприятия**

Агротехнические мероприятия должны обеспечивать усиленное водопоглощение почвами, перехват талых и ливневых вод, повышать плодородие почв, препятствовать ветровой и йодной эрозии, улучшать почвенный микроклимат. Указанные мероприятия включают при наличии водной эрозии глубокую обработку почвы по горизонталям, проведение специальных водозадерживающих приемов обработки (прерывистое бороздование, крестование, лункование, щелевание и др.), углубление пахотного слоя, снегозадержание и регулирование снеготаяния, внесение удобрений. Это способствует поднятию плодородия. В районах ветровой эрозии большое влияние на дефляцию почв оказывают состояние сельскохозяйственных угодий и скорость ветра. Для предотвращения эрозии применяют безотвальную систему обработки почвы с внесением минеральных удобрений и сохранением стерни, посев кулис высокостебельных трав для снижения скорости ветра и задержания снега.

Выполнение агротехнических мероприятий на высоком уровне дает большой эффект. Исследованиями в Каменной степи на участках крутизной 2° установлено, что обработка почвы поперек склона сокращает весенний полевой сток в 2 раза, а смыв почвы в 8 раз. Проведение прерывистых борозд в количестве 4 тыс. шт./га позволяет задержать на 1 га пашни дополнительно до 320 м3 воды. Прерывистые борозды можно создавать однокорпусными плугами. Борозды нарезают длиной 5 - 6 м с разрывами через 1 - 1,5 м. На почвах тяжелого механического состава при крутизне склона до 3° их проводят на растоянии 2 - 3 м, на супесчаных и суглинистых почвах при крутизне скло 2° - примерно через 10 м. На более крутых склонах это расстояние уменьшают до 4 - 6 м.

Наиболее эффективный водозадерживающий прием обработки почвы- лункование, которое проводят дисковыми лункоделателями ЛОД-110, ПЛДГ-5, ПЛДГ-10 или с помощью приспособления ПРН-90000, которое агрегатируется с плугом ПЛН-4-35, а также с использованием приспособлений ПЛДГ-10 к лушильнику ЛДГ-10А и ПЛДГ-5 к лущильнику 11ДГ-5А, которые образуют замкнутые лунки длиной до 330 см, шириной 10 - 35 см и глубиной по центру 12- 17 см. На поверхности 1 га пашни получают до 13000 лунок общим объемом 250-300 м.

**3. Лесомелиоративные мероприятия**

Лесомелиоративные мероприятия направлены на устранение причин возникновения ветровой и водной эрозии. Создание и выращивание взаимодействующей системы защитных лесных насаждений в комплексе с другими мероприятиями является мощным фактором борьбы с этим явлением.

Лесные насаждения для защиты почв от водной эрозии в равнинных районах создают чаще всего в виде полос (стокорегулирущих, прибалочных, приовражных к др.), а также в виде сплошных и куртинных насаждений. Эти насаждения одновременно служат для защиты сельскохозяйственных культур от ветровой эрозии и суховеев.

Противоэрозионная роль лесных насаждений состоит в улучшении водно-физических свойств почв, что обеспечивает усиленное просачивание талых и ливневых вод и уменьшение поверхностного стока. Почва под лесными насаждениями в условиях степи может поглотить от 150 до 300 - 400 мм талой воды в час. Это б Ю - 20 раз превышает водопоглощение пашни. Каждый гектар противоэрозионных насаждений переводит примерно 1700 м' талых вод в грунтовый сток.

**3.1 Стокорегулирующие лесные полосы**

Предназначены для задержания и регулирования поверхностного стока, предотвращения смыва и размыва почвы на нижележащих частях склонов, равномерного снегораспределения, а также выполняют полезащитную роль. Их создают на склонах крутизной более 1,5- 2°, где наблюдается интенсивный сток воды и водная эрозия почв. Располагают полосы поперек склона на расстоянии, определяемом длиной и крутизной склона.

На склонах до 4° расстояние между стокорегулирующими полосами не должно превышать: на серых лесных почвах и оподзоленньгх черноземах - 350 м, на выщелоченных, типичных, обыкновенных и южных черноземах- 400 м, на каштановых почвах- 300м. На склонах круче 4° расстояние между полосами уменьшается до 100 - 200 м. Стокорегулирующие полосы создают ажурные, а на ветроударных склонах - ажурной и продуваемой конструкции шириной не более 15 м. При наличии бросовых земель в нижней части склона ширина стокорегулирующей полосы, создаваемой на границе пахотных и бросовых земель, увеличивается до 50 м и более.

Непременным условием обработки почвы при создании стокорегулирующих полос является пахота поперек склона (по горизонталям). В остальном агротехника аналогична применяемой при создании и выращивании полезащитных полос. Для повышения противоэрозионной роли стокорегулирующих полос их создание следует сочетать с обвалованием нижней опушки, сооружением прерывистой канавы в нижнем междурядье или глубоким щелеванием Междурядий. Это проводят с целью обеспечения временного затопления почв лесной полосы; интенсивного впитывания воды почвой во время снеготаяния и ливней; задержания максимально возможного объема воды в лесополосе и тем самым уменьшения стока; колъматажа твердого стока, принесенного водным потоком. Обвалование нижней опушки лесополосы проводят двухкратным проходом плантажного плуга с отваливанием пласта в сторону лесополосы. При этом образуется вал высотой примерно 50 см. В валах рекомендуется устраивать водосбросы глубиною 10 см и шириною 2 м, закрепляемые дерниной или каменной наброской. Для лучшего задержания воды и предотвращения ее стока вдоль вала рекомендуется иметь через каждые 40 - 80 м насыпные поперечные перемычки.

**3.2 Прибалочные лесные полосы**

Создают вдоль бровок, балок с целью предотвращения размыва, сдувания в балки снега с полей, улучшения микроклимата на прилегающей территории, дополнительного увлажнения и хозяйственного использования прилегающих малопродуктивных земель. Полосы задерживают поверхностный сток и переводят его во внутрипочвенный. Ширина прибавочных полос устанавливается в пределах от 12,5 до 21 м. На слабосмытых почвах заветренных и теневых экспозиций в районах с устойчивым снежным покровом она составляет 12,5 -35м. На' средне и сильносмытых почвах, с наличием промоин, чаще всего южных экспозиций, ветроударных склонов прибалочные полосы создают шириной.' 15-21 м. Полосы обычно создают плотной конструкции с расстояниями между рядами 2 - 2,5 м, а в сухостепных районах - 3 - 4 м.

Прибалочные полосы часто создают на смытых и сильносмытых почвах, на участках хорошо дренированных. Поэтому древесные породы и кустарники должны быть малотребовательными и устойчивыми, с глубокой корневой системой. Кустарники, как правило, высаживают в опушечные ряды, а в отдельных случаях - в одном или двух средних рядах. Если прибалочная полоса граничит с сельскохозяйственными землями или лугопастбищными угодиями вводить корнеотпрысковые породы в крайние ряды к полю нельзя. В опушечные ряды следует высаживать плодовые породы и ценные ягодные и орехоплодные кустарники (облепиху, смородину золотую, иргу, лещину и др.).

Агротехника выращивания прибалочных полос должна учитывать значительную дренированность территории и быть направлена на обеспечение максимального поглощения поверхностного стока, накопления и сохранения влаги в почве и уничтожения сорной растительности. Способ обработки устанавливается в зависимости от крутизны склона, степени смытости почв и возможности возникновения водной эрозии.

**3.3 Приовражные лесные полосы**

Предотвращают рост действующего оврага, защищают его откосы от размыва, регулируют поверхностный сток, улучшают микроклимат на прилегающей территория, отеняют откосы, улучшают их гидрологический режим, способствуют естественному заращиванию и рациональному использованию эродированных земель. Полосы размещают вдоль оврагов на расстоянии ожидаемого осыпания откоса, но ми ближе 3 - 5 м от бровки оврага с установившимися откосами или на расстоянии 1 - 2 м от будущей бровки. Местонахождение бровки можно определить исходя из глубины оврага и угла естественного откоса данного грунта. Для песка он составляет примерно 33°, для суглинка -'15° и глины - 65°. При скреплении почвы корневыми системами древесных пород и кустарников угол естественного откоса повышается.

При наличии отвершков и промоин приовражную полосу создают вдоль каждого из них, но только в том случае, если расстояние между ними более 100 м. При меньшем расстоянии создают одну полосу, расположенную выше вершин отвершков и промоин, а площадь между ними подлежит и (лужению или облесению.

Приовражные полосы создают плотной конструкции шириною 12,5 - 21м. Вдоль вершины оврага, в которую поступает основной объем мекающих вод, полосы высаживают шириною 21 м и более. Эти полосы, Расположенные по обеим сторонам оврага, должны быть продлены выше аршины на 20 - 50 м с оставлением между ними задернованного дна водоотводящего тальвега шириной 3 - 4 м. Величина продления полосы выше вершины определяется исходя из скорости роста оврага.

Облесение склонов и донной части оврагов и балок проводят после завершения комплекса противоэрозионных работ в пределах водосбора и русловой части овражно-балочной сети, а также в том случае, если указанные земли нельзя использовать для выращивания трав, плодовых или виноградных культур. Склоны и берега оврагов и балок северных, северо-западных экспозиций наиболее благоприятны для выращивания леса. Склоны и берега южных экспозиций, особенно если они находятся под ударами ветра, имеют неблагоприятные условия для выращивания леса. В пределах каждой из этих экспозиций лучшие лесорастительные условия создаются в нижней части берегов. В связи с этим облесительные работы даже на достаточно пологих склонах всегда надо начинать с нижней части. Верхняя и средняя части склонов оврага или балки могут быть оставлены для естественного облесения за счет приовражной и прибыточной полосы, а также за счет насаждения в нижней части склона.

Облесение донной и русловой части оврагов и балок можно проводить сплошной посадкой леса или плодово-ягодных насаждений. В этом случае русло должно быть неразмываемым, приближающимся по своей крутизне к углу естественного откоса. При значительном стоке воды и больших скоростях течения центральную часть русла и днища (водоток) оставляют необлесенной для пропуска талых и ливневых вод. В этой части можно высаживать только кустарниковые ивы, которые будут задерживать взвешенные частицы почвы.

Агротехника выращивания приовражных, прибалочных и других овражно-балочных насаждений должна быть направлена на обеспечение максимального поглощения поверхностного стока, накопление и сохранение влаги в пове, и уничтожение сорной растительности. Способ обработки почвы устанавливается в зависимости от крутизны склона, степени смытости почв и возможности возникновения водной эрозии. На склонах крутизной до 4° со средне- и слабосмытыми почвами почву готовят также, как и при создании полезащитных лесных полос. Участки с уклоном от 4 до 6° со средне- сильносмытыми почвами пашут на глубину гумусового горизонта с одновременным углублением до 35-40 см или проводят глубокое рыхление почвы. Склоны 6° и 12° обрабатывают полосами, бороздами или устраивают напашные террасы. Напашные террасы создают путем многократного прохода плугом по горизонталям с отваливанием пласта вниз по склону. Этот агроприем проводят до тех пор, пока полотно напашной террасы будет иметь горизонтальную поверхность. При крутизне склона 12 - 30° устраивают выемочные-насыпные террасы шириной 2,5 - 5 м с обратным уклоном. Почву на террасах обрабатывают одновременно с их нарезкой или вслед за ней на глубину 25 - 27 см, а в степных районах -с углублением до 35 см. На небольших участках крутых склонов и берегах балок, где невозможно применить тракторную или конную тягу, почву обрабатывают в виде площадок размером 1 - 2 м , расположенных в шахматном порядке с расстояниями между их центрами 3 - 5 м.

Стокорегулирутощие, прибалочные и приовражные лесные полосы создают смешанными из нескольких древесных пород, а в необходимых случаях и кустарников, высаживаемых чистыми рядами. В стокорегули-рующих полосах кустарники размещают со стороны стока в крайних рядах, а иногда и внутри полосы, в приовражных и прибалочных - в опушечных рядах, а в ряде случаев - в центральной части полосы. Со стороны пастбищ в прибалочные и приовражные полосы вводят колючие кустарники. Для скрепления почвы корнями в крайние к бровке оврага ряды приовражных

полос высаживаюткорнеотпрысковые засухоустойчивые породы, а для обсеменения откосов оврагов - клены и акацию белую**.**

При создании противоэрозионных насаждений используют сеянцы и неокорененные черенки, высаживаемые рядами на расстоянии не более 3 м в лесостепной зоне на всех почвах и в степной зоне на черноземах. В зоне каштановых почв расстояние между рядами равно 3 - 4 м. Насаждения ич дуба целесообразно выращивать путем строчно-луночного посева желудей, обеспечивающего дубкам затенение с боков. Расстояние между лунками в рядах составляет 1 м, в каждую лунку высевают 3-6 желудей.

При выращивании прибалочных лесных полос на несмытых и слабосмытых почвах рекомендуют использовать ленточный способ вырашивания дубовых насаждений (лента из 2 - 3 сближенных рядов через 0,3 -0,5 м, расстояние между центрами лент 4 - 5 м). На ветроударных освещенных склонах Центрально-Черноземной зоны может быть принята такая схема: в крайний ряд высаживают тополь в смешении с кустарником, затем располагают две ленты дуба, состоящие из трех строчек каждая. После этого снова высаживают ряд тополя с кустарником. Расстояние между центрами лент, а также между рядами быстрорастущих пород и лентами составляет 3,5- 4 м, а размещение дуба в ленте 0,4x0,2 м. При обработке почвы площадками в каждую из них высаживают 5-6 сеянцев или высевают 20 - 30 всхожих желудей. Агротехнический уход проводят путем рыхления почвы и применения гербицидов.

**4. Лугомелиоративные мероприятия**

Лугомелиоративные мероприятия предусматривают залужение склонов, что является эффективным методом борьбы с эрозией почв. Травянистая растительность имеет мощную разветвленную корневую систему и густую надземную часть, прочно скрепляет верхние горизонты почвы, создавая на пути стока большую шероховатость, благодаря которой снижается скорость течения водных потоков и происходит кольматаж (отложение твердого стока. За счет задержанного мелкозема и отпада органической вещества растений постепенно восстанавливается плодородие смытых почв. Залужение склонов позволяет в большинстве случаев почти полностью предотвратить эрозионные процессы и повысить продуктивность уго дий.

Для залужения земель в пределах гидрографического фонда применяют травосмеси из 2 - 4 видов трав. Формируют травосмеси с учетом почвенных условий, лесорастительной зоны, экспозиции и крутизны склона.

Перед залужением заравнивают промоины, а затем в зависимости от степени эрозионности склона производят сплошную или полосную вспашку. На крутых (до 12°) берегах гидрографической сети во избежании смыва и размыва применяют полосное залужение. Распаханные полосы шириной 40- 50м чередуют с нераспаханными (буферными) шириной 10- 15м. Через 2-3 года, когда посеянная травянистая растительность способна защитить склон от эрозии, распахивают и засеивают буферные полосы. На более крутых берегах (свыше 12°), подверженных сильной эрозии, почву пашут полосами шириной 20 - 30 м с оставлением защитных (буферных) полос шириной 15-20 м.

В северных лесостепных районах для залужения используют травосмеси из бобовых и злаковых; в центральных лесостепных - костер безостый, овсяницу луговую, люцерну желтую, экспарцет песчаный; в степных - люцерну желтую, экспарцет песчаный, житняк, пырей, костер безостый.

При залужении сильно эродированных земель в пределах гидрографического фонда применяют травосмеси из наиболее засухоустойчивых высокоурожайных, зимостойких' и долговечных трав (клевер, люцерна желтая и желто-гибридная, экспарцет песчаный, костер безостый и прямой, житняк широкополосный, овсяница луговая).

1. **Гидротехнические мероприятия**

Гидротехнические мероприятия применяют в том случае, когда необходимо быстро ликвидировать разрушительное действие водной эрозии. Осуществляются они в комплексе с организационно-хозяйственными, агротехническими и лесомелиоративными мероприятиями. Противоэрозионные гидротехнические мероприятия проводят прежде всего для регулирования и задержания стока талых и дождевых вод, закрепления оврагов и промоин. Основным гидротехническим мероприятием по защите почв от эрозии и повышению производительности земельных угодий является регулирование и задержание стока вод. Для этого строят пруды, водоемы, лиманы, валы с широким основанием и другие сооружения, которые проектируют с учетом полного задержания стока талых и ливневых вод. Если ми склонах невозможно задержать весь сток, его с помощью водоотводящих и водорассеивающих сооружений и устройств отводят в безопасные в эрозионном отношении места.

Закрепление оврагов и промоин осуществляется путем строительства простейших гидротехнических сооружений: распылителей, поверхностного стока, водозадерживающих и водоотводящих валов и капав, водосбросных вершинных устройств и донных запруд. Распылители поверхностного стока призваны вывести из ложбин воду на прилегающие задернованные пологие склоны. Для прекращения роста береговых оврагов достаточно иметь 2-3 распылителя. Первый размещают на расстоянии 10 - 15 м от вершины оврага, второй и третий - на расстоянии 20 - 30 м от предыдущего.

Водозадерживающие валы, широко применяются для борьбы с ростом вершин оврагов. Они задерживают полевой сток, предотвращают рост оврагов, увлажняют почву на прилегающих участках и ослабляют эрозию нижележащих угодий. Наибольший эффект они дают при величине водосбора до 30 га с уклоном поверхности до 2 -3° и до 5 га- при уклоне - 3-6• Количество водозадерживающих валов и их размеры зависят от объема воды, подлежащей задержанию. Более эффективна система валов, рассчитанная на полное задержание ливневого стока 10%- ной обеспеченности (максимальный сток за 10 лет). Водозадерживающие валы чаще размещают перед вершиной действующего оврага - первый на расстоянии, равном двойной или тройной высоте вершины оврага. Гребни вала, перемычки и Iшпоры должны быть строго горизонтальными. Для ограничения движения Iводы вдоль вала на его концах устраивают шпоры, а на остальной части Iчерез каждые 50 м ~ перемычки. Широкое распространение получили валы, имеющие общую высоту 1,2 м, рабочую - 0,8 - 1,0 м, ширину по гребню - 2 - 2,2 м, ширину основания 5 - 6 м, откосы - полуторные или мокрый откос- двойной, сухой- одинарный. Устройство водозадерживающих земляных валов начинают со вспашки площади, намеченной под гребни вала и выемку. После этого осуществляется насыпка валов бульдозерами или скреперами.

Водоотводящие валы и канавы сооружают поперек склона перед вершиной оврага для перехвата и отведения стока в безопасное место. Принципиальное отличие этих сооружений от водозадерживающих валов в том, что они не имеют перемычек и шпор и размещаются под небольшим углом к горизонталям. Крутизна падения русел этих сооружений не превышает 0,5 - 2°.Это обеспечивает замедление скорости потока воды до такой степени, что не вызывает размыва. Рост вершины оврага может быть приостановлен устройством водозадерживающих валов в сочетании с водоотводящими валами и канавами. В этом случае водоотводящие сооружения располагаются между вершиной оврага и первым водозадерживающим валом. Они призваны отвести воду, которая не была задержана водозадерживающими валами, в безопасную в эрозионном отношении зону.

В том случае, если необходимо быстро прекратить рост оврага в длину, а условий для устройства водозадерживающих валов нет, создают водосбросные вершинные сооружения. Они могут быть представлены: быстротоками, ступенчатыми перепадами или консольными сбросами. Быстротоки - наклонные трубы или лотки, по которым вода стекает сверху вниз без отрыва от их дна. Эти сооружения состоят из следующих частей: приемной части (водовхода); проводящей части (быстротока), по которой вода из приемной части поступает суженным потоком к донной части оврага; водобойной части (водобойного колодца), где происходит гашение кинетической энергии воды, после чего она далее течет спокойно по горизонтальной поверхности, не вызывая разрушений. Перепады - это ступенчатые сооружения, по которым вода движется на некоторой части пути по их дну, а на остальных участках с отрывом от него, в виде водопада.

Запруды устраивают для ликвидации донных размывов и прекращения выноса почвенных частиц в реки, водоемы и т.п. Наиболее простыми являются запруды из фашин и плетней, устраиваемые высотой 0,4-0,8 м. Примерное число запруд может быть определено делением высоты оврага (разность между высотой верхней и нижней точек оврага) на высоту запруды. Устройство запруд начинается с выкопки канавы глубиной 0,5 м, идущей поперек дна оврага. Затем через 15 - 20 см забивают живые ивовые колья длиной 1,5 м и диаметром 6-8 см, которые заплетают хворостом. Колья и хворост лучше брать живыми. В этом случае они в результате прорастания создадут донные насаждения и прочно скрепят грунт корневыми системами. Со стороны вершины оврага у плетня делают отсыпку из глинистого грунта, покрываемую дерном.

эрозия почва лесомелиоративный гидротехнический

**Список литературы**

1. Родин А.Р., Родин С.А., Рысин С.Л. Лесомелиорация ландшафтов: Учебное пособие для студентов по направлению 656200. 4-е изд. доп., испр. – М.: МГУЛ, 2002 – 127 с.
2. А. С. Яковлев, М. А. Карасева, В. Г. Краснов, С. В. Кириллов. Лесомелиорация ландшафтов: Учебное пособие. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2008. - 128 с.