

Лабораторная работа № 6 Предупреждение ирригационной эрозии почв

Цель задания: изучить простейшие гидротехнические сооружения.

Задачи:

- подобрать гидротехнические сооружения для земель, на которых недостаточно агротехнических и лесомелиоративных мероприятий;
- подбор трав и травосмесей для эрозионноопасных почв;
- научиться вводить и осваивать сенокосо- и пастбищеобороты.

Методические указания. Гидротехнические противоэрозионные мероприятия применяются, когда агротехнических и лесомелиоративных недостаточно. Чаще всего – это на крутых склонах и на сильно заовраженных землях. Они высокоэффективны, но и дорогостоящи, поэтому являются завершающим звеном противоэрозионного комплекса.

Валы террасы. Ступенчатые террасы. Водозадерживающие валы. Распылители стока. Засыпка оврагов и выполаживание откосов.

По своему назначению противоэрозионные гидротехнические сооружения делятся на следующие группы:

1. Водозадерживающие сооружения – валы-террасы, водозадерживающие валы, распылители стока, лиманы, пруды и т. д.
2. Водонаправляющие валы, нагорные каналы и др.
3. Водосбросные сооружения, донные сооружения (запруды) и т. д.

Гидросооружения размещают как на водосборе, так и по дну овражно-балочной сети.

Валы-террасы. Устраиваются на склонах на горизонтальной местности крутизной 4–6° при невысокой ложбинности склона, их привязывают к границам полей и производственных участков. Высота валов 30–60 см, ширина основания в 8–12 раз больше. Благодаря пологим откосам они легко преодолеваются всеми сельскохозяйственными машинами при обработке почвы.

В условиях избыточного увлажнения на тяжелых маловодопроницаемых почвах делают наклонные террасы, чтобы сбросить избыток воды в залуженные водотоки. Уклон по длине вала в сторону водосбора принимается не более 0,005 во избежание размыва.

Ступенчатые террасы сооружаются в целях интенсивного использования крутых склонов под ценные многолетние культуры с механизированной обработкой почвы и уходом за растениями, задержания поверхностного стока и защиты почв от эрозии.

Ступенчатые террасы состоят из полотна, выемочного и насыпанного откосов (рис. 1).

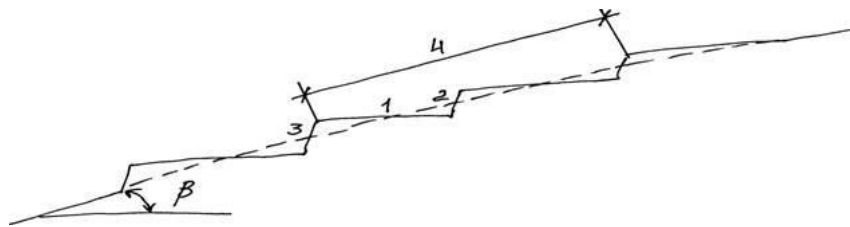


Рис. 1. Ступенчатая терраса

1 – полотно террасы; 2– выемочный откос; 3 – насыпной откос; 4 – берма;
 β - угол наклона склона

Расстояние между насыпным откосом верхней террасы и выемочным откосом нижней террасы называется *бермой*. В поперечном сечении террасы бывают с прямым уклоном ($3-6^\circ$), горизонтальные и с обратным уклоном. Террасы с прямым уклоном экономически наиболее выгодны, так как при их сооружении требуется меньший объем земляных работ. Горизонтальные террасы наиболее удобны в эксплуатации, однако на склонах с меняющейся крутизной ширина полотна оказывается непостоянной, это приводит к образованию клиньев.

Террасы с обратным уклоном ($3-6^\circ$) задерживают наибольшее количество влаги, поэтому их целесообразно сооружать в засушливых районах. Террасы нарезают в направлении горизонталей. Верхнюю кромку выемочного откоса будущей террасы обозначают колышками, идущими строго по горизонталям. При уклоне $8-10^\circ$, обычно делают полосы шириной 10 м, при уклоне $10-12^\circ$ – 6–8 м, при $12-14^\circ$ – 4–6 м и при уклоне $14-16^\circ$ – 3–4 м.

Водоудерживающие валы устраивают в условиях спокойного рельефа на водосборах площадью не более 15 га при средней крутизне склона не более 3° . В процессе сооружения вала его уплотняют катком. Вал имеет гребень 2,5 м. Горизонтальность гребня проверяют с помощью нивелира. Сухой откос вала (заложение 1:1,5) круче мокрого (заложение 1:2,5). Высота вала меняется в пределах 0,8–1,5 м. Валы размещают по горизонталям местности (рис. 2, 3).

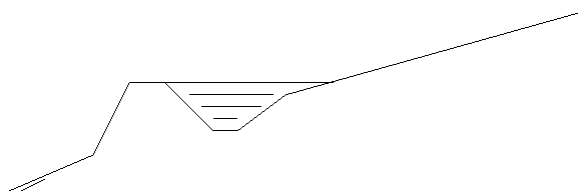


Рис. 2. Поперечный разрез вала

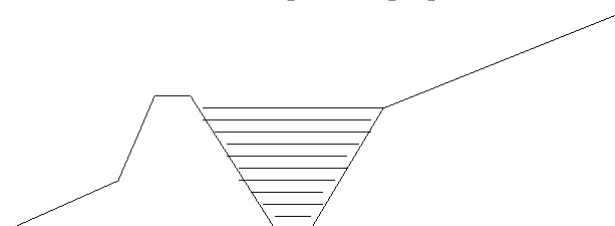


Рис. 3. Иногда валы совмещают с канавами

Распылители стока создают для рассредоточения потоков воды, концентрирующихся в ложбинах, разъемных бороздах, межах, напашах, у дорог и лесных полос. Распылитель стока представляет собой валик с расположенной перед ним выемкой, перегораживающей понижение под углом 45° к его оси (рис. 4).

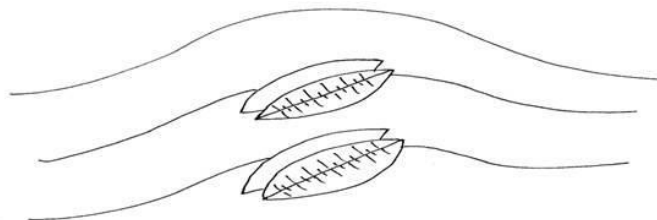


Рис. 4. Распылители стока

Высота валика обычно 0,3–0,5 м, в сторону нижнего конца он уменьшается и сходит на нет. Распылители размещают по длине ложбин через каждые 50–100 м. Их устраивают за один или два прохода трактора с навесным плугом, у которого оставляют только два средних корпуса.

Водонаправляющие валы и нагорные канавы применяются для отвода воды от вершин оврагов в задернованные ложбины. Их рассчитывают на пропуск наибольшего расхода воды 10 % обеспеченности. Уклон водоотводящего вала не должен превышать 0,003–0,005, чтобы избежать размывания.

Водосбросные сооружения на оврагах служат для безопасного сброса воды через вершину на дно оврага. Выделяют три типа вершинных сооружений: быстротокки, перепададаха и консолях – на одних участках по дну, а на других падает по воздуху. Выбор вида вершинного сооружения определяется глубиной обрыва в вершине оврага.

Донные сооружения (запруды) создают после укрепления вершин оврага для предотвращения дальнейшего углубления дна. Запруды обычно строят в привершинной части оврага, где вследствие больших уклонов скорость потока оказывается выше допустимой для данного грунта.

Засыпка оврагов и выполаживание откосов является наиболее радикальным методом борьбы с линейными формами эрозии. В настоящее время используется метод, позволяющий бульдозером выполаживают откосы на втором участке и покрывают его сохранить плодородный слой почвы без существенного увеличения объема работ. Овраг, начиная от устья разбивают на участки. Бульдозером срезают землю и перемещают ее в овраг на первом участке сначала с одной стороны, затем с другой. После этого срезают гумусовый слой со второго участка и распределяют его по поверхности первого. Затем гумусовым слоем с третьего участка. В дальнейшем принцип работы на других рабочих участках остается таким же, как и на втором участке. Последний привершинный участок покрывают гумусовым слоем, взятым из-под основания водотводной канавы или вала, сооружаемого выше вершины оврага для перехвата поверхностного стока.

Обоснованный *подбор травосмесей* при залужении является важным условием получения высокой и стабильной продуктивности травостоев. Создание сеяных травостоев следует проводить на основе районированных видов и сортов многолетних трав. В условиях легких наиболее целесообразными являются бобово-злаковые травосмеси, обеспечивающие экономию азотных удобрений и повышение почвенного плодородия. При их создании обязательным приемом, способствующим повышению эффективности биологического азота, является инокуляция комплементарными штаммами клубеньковых бактерий.

Значительная часть кормовых угодий расположено на склоновых землях. Посев трав на склонах с разрушенной дерниной кроме повышения урожайности луга в 4–7 раз, способствует снижению эрозии и восстановлению плодородия смытых почв.

Из бобовых видов на северных склонах в состав травосмесей включают клевер луговой или люцерну изменчивую (синегибридного сорто типа), или оба эти вида, из злаковых трав – кострец безостый и овсяницу луговую. В благоприятных условиях увлажнения при подборе травосмеси позднеспелого типа в ее состав вместо овсяницы луговой следует включать тимофеевку луговую.

На крутых и неудобных склонах балок и других эрозионноопасных участках целесообразно высевать травосмеси из одних злаковых трав (костреца безостого, житняков, пырея сизого или ломкоколосника ситникового), обеспечивающие более продолжительное использование.

Принципы составления травосмесей при создании сеяных сенокосов и пастбищ. Организация разноспелых травостоев.

Состав травосмесей зависит от типа почвы, характеристики ее увлажнения, от длительности использования, а также от эколого-биологических особенностей трав. Для создания сеяных сенокосов и пастбищ в состав травосмесей следует включать 1–3 вида бобовых и 2–3 вида злаковых трав. НВ травосмесей в зависимости от числа компонентов составляет 25–35 кг/га.

В составах травосмесей бобовые должны занимать 30–40 % злаковые 60–70 %. Для формирования дернины включают мятлик луговой 10–15 %. При подборе видов трав в состав травосмеси всегда следует учитывать 3 условия.

1) Учитывая тип улучшаемого луга, учитывается тип почвы, уровень ее плодородия, водный и воздушный режимы.

2) Характер использования травосмеси: сенокосные и пастбищные и сенокосно-пастбищные. В состав сенокосных травосмесей включаются верховые по облиственности злаковые и бобовые травы. В состав травосмесей пастбищных включаются низовые по облиственности и верховые рыхлокустовые по типу побегообразования злаковые и кустовые бобовые травы. Все они хорошо переносят выпас скота.

3) Длительность использования травосмеси: краткосрочные – 2–3 года, среднего срока (4–6 лет) и длительного (7–10 лет).

Организация разноспелых травостоев.

Раннеспелые – 15–20 % (30 %) минеральные почвы – ежа сборная; торфяники – лисохвост. Среднеспелые (45–55%) – овсяница луговая, коострец безостый, двукисточник. Позднеспелые (25–35 %) – тимофеевка луг, полевица белая.

Коренное улучшение природных кормовых угодий.

Последовательность работ.

При коренном улучшении природная растительность уничтожается целиком, а на ее место создается сеянный травостой укосного, пастбищного или комбинированного использования.

Мероприятия:

Гидротехнические – регулирование водного режима – осушение или орошение.

Культуртехнические – расчистка от дикорастущей растительности, пней, камней, кочек, планировка почвы, удаление погребенной древесины, первичная обработка почвы;

Агротехнические – внесение основных удобрений, посев травосмесей (ускоренное залужение) или предварительных культур, уход за сеянным сенокосом или пастбищем.

Коренное улучшение проводят в первую очередь на выродившихся низинных и пойменных лугах, не требующих осушения. На этих угодьях оно дает наибольший экономический эффект. Во всех случаях коренного улучшения кормовых угодий сначала проводят почвенное, ботаническое и гидротехническое обследование, а затем только работы по улучшению.

Способы удаления кустарника:

- раздельное удаление надземной части и корней;
- корчевание и сгребание кустарника вместе с надземной частью;
- запашка и фрезерование мелкого кустарника;
- комплексный химико-механический.

Машины: кусторезы ДП-24, КФМ-2,8, бульдозер ДЗ-110М, корчеватели-сборители МП-7А, ДП-8А; роторные корчеватели пней МТП-81, МП-12.

При раздельном способе удаления проводят срезку кустарника и мелкокося, их сгребание, корчевку пней и корней с последующим их сгребанием, перетряхиванием и сжиганием.

Комплексный способ включает применение арборицидов, а затем заделка кустарника или его удаление. Осоковые кочки удаляются фрезерованием, кротовые, сктобойные, муравейниковые – шлейф-боронами или дисковыми боронами; камни – УКП-0,6; ПСК-1.

Обработка почвы проводится по примерной схеме: внесение извести, дискование 2–3 следа на глубину 10–12 см (БДТ-6), внесение органических удобрений если требуется, вспашка на глубину пахотного горизонта (ПЛН-5-40); планировка; внесение минеральных удобрений; культивация на глубину 10–12 см КПС-4; предпосевная обработка почвы АКШ-7,2 на глубину высева семян.

Известкование проводят, если рН на минеральных почвах менее 5,5 и торфяных менее 5,0. Дозы удобрений: навоза 40–50 т/га, N_{45–60}, P_{45–90}, K_{70–120}.

Также применяются подкормки N₃₀₋₄₀ после каждого скашивания, кроме последнего, P₄₅₋₆₀ и K₆₀₋₉₀ весной или осенью, для лучшей перезимовки трав. Сроки посева трав подзимний – конец октября – начало ноября, ранневесенний, летний июль – август.

Организация системного использования пастбищ. Мероприятия по уходу за пастбищным травостоем. Так как травы постоянно стравливаются в фазе кушения, то они не могут пройти полный цикл своего развития. Травы изреживаются и урожайность снижается. Чтобы устранить эти причины вводят пастби-щцеоборот – это чередование по годам и полям способов использования травостоев (сенокос пастбище). Наиболее распространен 3-х годовой 12-ти польный 12-ти загонный пастбищеоборот.

Уход за пастбищами: основной и текущий. Основной уход и внесение органических удобрений, и известкование один раз за ротацию пастбищеоборота. Текущий уход включает в себя: весеннюю подготовку пастбища к использованию, внесение удобрений скашивание несъеденных остатков, разравнивание экскрементов, орошение, подсев трав, уход за осушительной сетью. При весенней подготовке к стравливанию проводят ремонт: дорог и мостов, уборку мусора, ранневесеннее прикатывание.