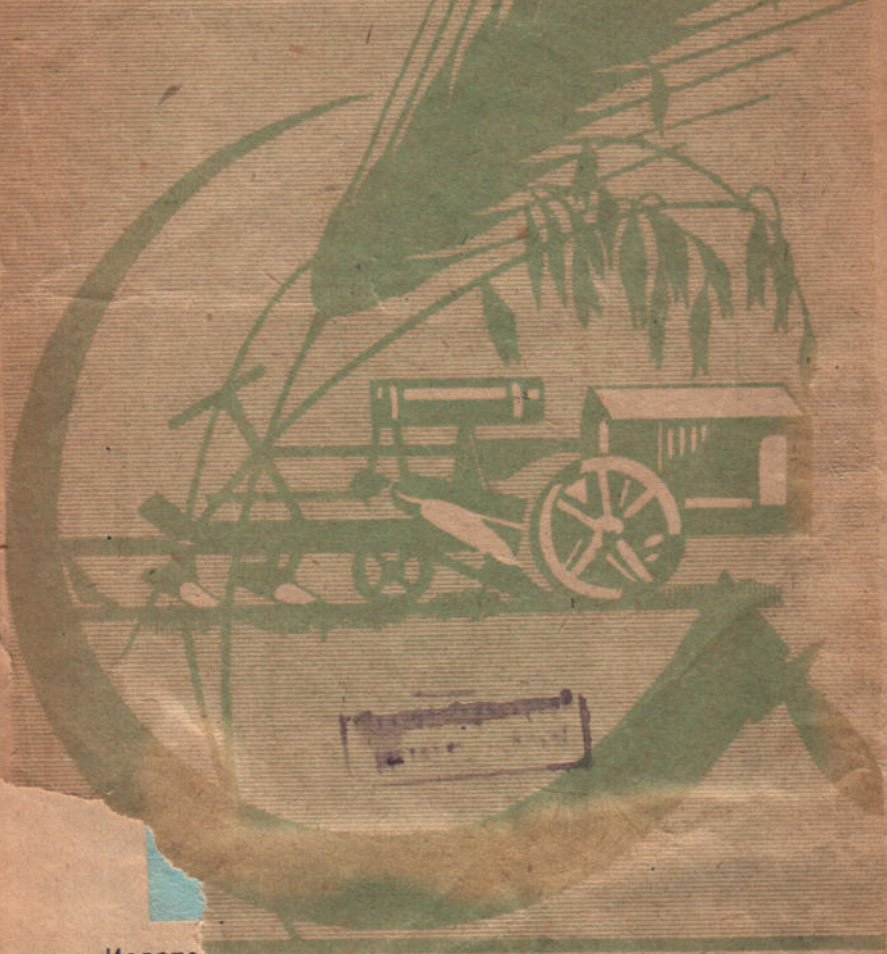
БИБЛИОТЕКА ЗЕМЛЕДЕЛЬЦА

Г. Я. Грищенко

Об уходе за сооружениями на осушенных землях



Издательство
НОВАЯ ДЕРЕВНЯ
МОСКВА

Первая Сельско-Хозяйствен. и Кустарно-Промышленная Выставка С. С. С. Р. начинаются

Инж.-Агроном Г. Я. Грищенко

Об уходе за сооружениями на осушенных землях.

Издательство Наркомзема „НОВАЯ ДЕРЕВНЯ".
МОСКВА — 1924 г.

Главлит. 13.847 Тираж. 3.000

Типолитография „Новая Деревня“ Москва, 2-я Рыбинская 3.

начинаются

Об уходе за сооружениями на осушенных землях.

Осушение земельных угодий состоит прежде всего в постройке различных, так. наз., гидротехнических сооружений. Одни из них предназначены непосредственно для отвода избытка воды из почвы—открытыми осушительными канавами и подземными (дренажными) трубами, другие служат, как вспомогательные (мосты, шлюзы, смотровые колодцы, устья дрен и пр.). Таких сооружений существует уже очень много, но до сих пор очень мало обращалось внимания на одно очень важное обстоятельство, без которого невозможно извлечь от сооружения всей той пользы, которую оно может предоставить. Недостаточно ограничиться постройкой, но надо еще позаботиться о дальнейшем ее существовании — дать ей возможность действительно выполнить свое назначение. Требуется правильный уход за сооружением.

Когда сооружения предоставлены на произвол судьбы, о них никто не заботится, а между тем хотят от них получить ту или иную выгоду, таковая получается только в первое время их существования, когда они еще новенькие. В дальнейшем же начинается быстрое разрушение; сооружения приходят в упадок и перестают удовлетворять самым необходимым требованиям.

Кто не видел заплывших и заросших канав, нередко встречающихся на болотах и лугах? Когда-то они были прорыты, для чего затрачено было много труда, времени и средств—и все это пропало даром только оттого, что за ними не было надлежащего ухода.

Между тем в большинстве случаев достаточно было бы своевременно принять срочные меры при самых незначительных затратах труда и времени, чтобы избежать впоследствии гораздо больших затрат на их восстановление. Незначительное засорение канав в отдельных местах, происшедшее ли от естественных причин (наносы после половодья, обвал откосов, размыв дна и т. п.), или от неправильных действий несознательных лиц (езда через канавы, водопой скота и пр.) может

привести только к разрушению, что достаточно подтверждено многолетним опытом использования разных осушительных сооружений при отсутствии надлежащего ухода за ними. Необходимость правильного ухода за сооружениями и в чем таковой должен заключаться будут вполне понятны только после того, когда мы ознакомимся со всеми теми явлениями, которые имеют место по устройстве сооружений и незаметно ведут к разрушению их, а отсюда—и к убыточности всего предприятия.

Рассмотрим поэтому, чем обычно вызывается порча и разрушение осушительной сети вместе с ее вспомогательными сооружениями. Прежде всего обратим внимание на постоянно действующую причину, которая в осушительной мелиорации становится в определенные рамки, т.-е. на воду.

Вода в канавах не стоит, но постепенно движется. Она несет с собою, в особенности во время половодья, огромное количество разнообразной примеси, наносов песка, ила, всякого рода землистых частиц.

Эти наносы постепенно осаждаются по всей длине канавы и засаривают ее. Дно канавы в разных местах от этого становится выше первоначального уровня. Между двумя такими повышениями получается впадина, как бы уже со стоячей водой, что благоприятствует уже большему осаждению здесь наносов. Впадины эти скоро ими заполняются, и дно повышается уже на большем протяжении. В результате глубина канавы уменьшается; канава мелеет. При уменьшении же ее размеров, рассчитанных на пропуск определенного количества воды, скорость последней неминуемо увеличивается и превосходит сопротивляемость данного грунта. В этом случае неминуемо разрушение откосов, которые начинают осыпаться в особенности на закруглениях. Разрушение откосов ведет к увеличению наносов, каковые будут осаждаться уже в большем количестве на дно и т. д.

На рисунке № 1 показаны нормальные продольный и поперечный разрезы канавы. Точками обозначено нарастание наносов и разрушение откосов канавы.

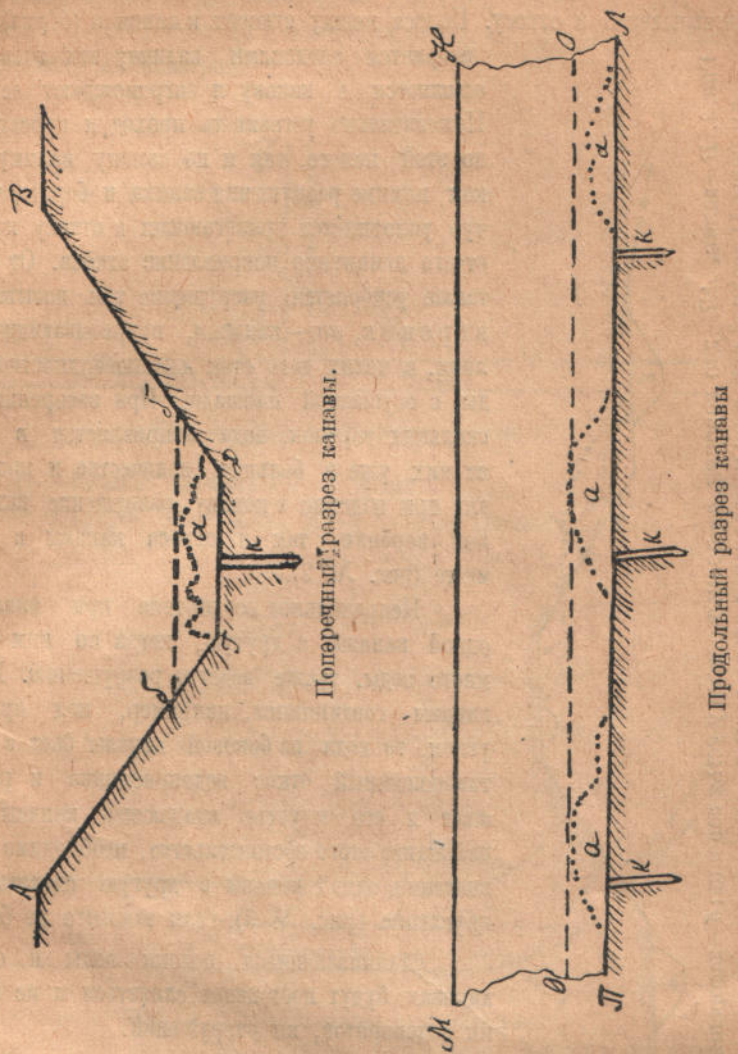
Здесь ясно видно обмеление канавы после того, как заполняются впадины—промежутки между бугорками *а*,*а*.

С повышением же дна канавы, кроме того, повышается и уровень воды в ней, а следовательно, и в осушенной почве, т. е. получится то, от чего мы хотели избавиться, проводя канавы.

Такое заиление дна будет ускоряться, когда к мелким наносам присоединяются еще и крупные куски, как, например, обломки леса, принесенные водой, или брошенные людьми. Такие обломки, остановив-

шись, образуют препятствия для движения воды; здесь начинаются водовороты, разрушение дна и откосов и, следовательно, увеличивание взмученности.

Рис. № 1.



МН—поверхность земли,
ПЛ—дно канавы,
а,а—наносные бугорки
б - - - б—
о - - - о— повышенное дно канавы,
к—колья, забиваемые в дно канавы (для ремонта).

В тех случаях, когда грунт, вынутый при прорытии канав, складывается в виде валиков по берегам канавы, порча канавы может увеличиться от неправильного содержания в порядке всей площади, примыкающей к откосу. Полоса между откосом и валиком (берма) часто засоряется оползнями валика; эти засорения осыпаются в канаву и загромождают ее дно. Нежелательно устраивать проход и проезд, как по этой полосе, так и по самому валику, так как, помимо разрушения валика и бермы, чересчур уплотняется прилегающая к откосу полоса, отчего неминуемо искривление откоса. От этого также ускоряется разрушение так называемых воронок, это—канавки, прорезывающие валики, в целях дать сток для поверхностной воды с осушаемой площади. При засорении нескольких воронок, вода направляется в одну из них уже в большем количестве и производит при падении в канаву разрушение как самой воронки, так и откоса канавы в этом месте (рис. № 2).

Рис. 2. *B*—валик, *AB*—дно воронки, *a*—промыв откоса у устья воронки; *б*—засорения дна канавы. (Стрелкой показано направление стока воды в канаву через воронку).

Неправильное соединение при впадении одной канавы в другую, когда по ним идет много воды, также ведет к разрушению. Когда канавы соединяются, например, под прямым углом, то вода из боковой канавы бьет в противоположный откос водоприемника и разрушает и его и устье впадающей канавы. Во избежание этого обстоятельства, необходимо при впадении одной канавы в другую сделать закругление (рис. № 3), если такового не было.

Сталкивающиеся потоки воды в обоих канавах будут постепенно сливаться и не будет ни водоворотов, ни разрушений.

Вообще говоря, всякие повороты канавы вредны, т. к. при большом количестве воды и слабости грунта первые разрушения всегда получатся на повороте (на вогнутом откосе, в который бьют прямые струи воды (рис. № 4).

Когда повороты являются неизбежными, а грунт слабый, то в этом месте откос необходимо укрепить хворостом, дерном, каменной

мостовой и пр., смотря по количеству воды, слабости грунта и наличию материалов.

Таким образом, движение воды причиняет двоякого рода вред, состоящий с одной стороны в обмелении канав, а с другой—в изменении правильности их размеров.

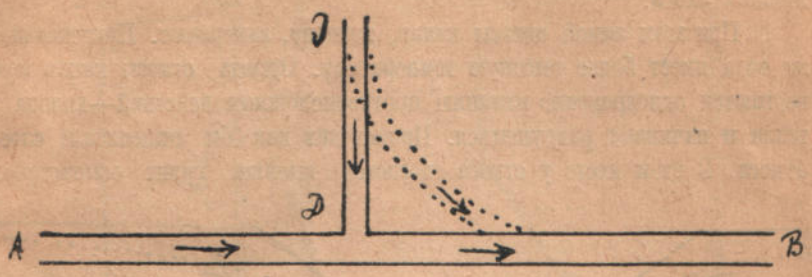


Рис. 3. План соединения канав.

АВ—основная канава, *ГД*—боковая.
(Точками показано закругление устья боковой канавы).

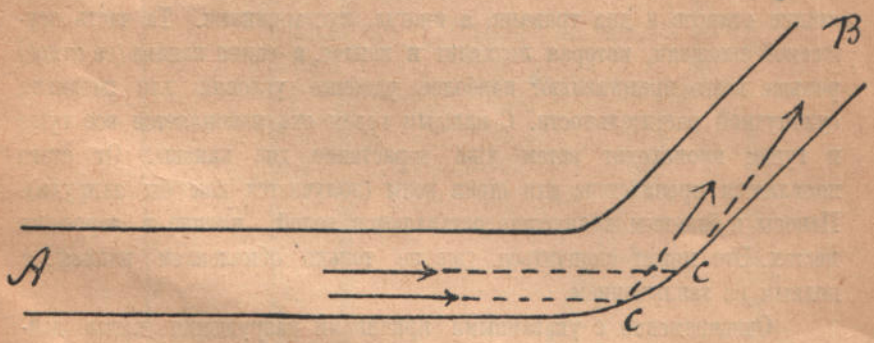


Рис. 4. План канавы на повороте.

АВ—канава.
(Стрелками показано направление воды, которая в точке *с* бьет в откос, отклоняется и идет дальше по руслу).

Эти явления вполне естественны и неизбежны. Устранение их состоит только в своевременном исправлении канав—в их ремонте. К таким же естественным разрушениям приводят и другие природные

явления—температура и подпочвенный сток воды в канаву (рис. № 5) (Точками обозначен подпочвенный уровень воды на осушенной площади. Стрелками—направление стока в нижних слоях).

Действие осушительной канавы состоит в том, что она оттягивает к себе воду с осушаемой площади. Когда уровень воды понизится до требуемой глубины, то вода будет поступать в канаву уже из более нижних слоев.

При этом зимой откосы канав, конечно, замерзают. Притекающая же вода имеет более высокую температуру. Отсюда откосы канав подвергаются одновременно влиянию противоположных действий—холода и тепла и начинают разрушаться. Происходит как бы отщепление слоев откоса. В этом месте у откоса делается выемка, грунт осыпается и

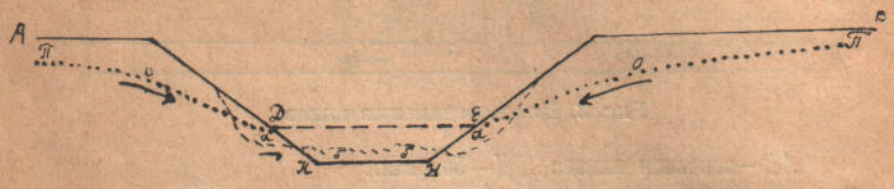


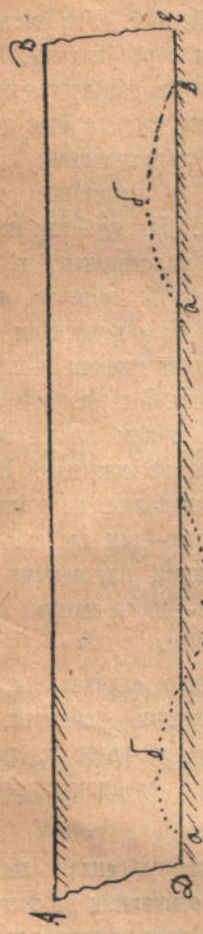
Рис. 5. Д Е—уровень воды в канаве, А О П—линия понижения воды в почве, а а разрушение откосов, б б засорение дна.

частью осаждается на дно тут же, частью уносится водой вниз по канаве.

Третья естественная и неизбежная причина порчи канав—зарастание откосов и дна травами, а иногда кустарниками. Та часть осушаемой площади, которая подходит к канаве, и самая канава (ее откос) раньше всего представляют наиболее удобные условия для развития сухопутной растительности. С каждым годом она накопляется все гуще и гуще; происходит затем уже зарастание дна канавы. От этого появляется препятствие для стока воды (получается как бы запруда). Наносы в большем количестве оставляются водой именно в заросших местах. Это может окончиться уже не только обмелением канавы, а полным ее заплыванием.

Одновременно с указанными причинами разрушения канав действует еще одна последняя основная причина, имеющая место только на осушенных болотах. Неосушенная торфяная масса, будучи пропитана водой, имеет гораздо меньшую плотность, чем после того, как вода из нее выделена. По удалении воды, верхний слой становится тяжелее и начинает сильнее сдавливать нижнюю массу. От этого болото уплотняется, и происходит его осадка, каковая наблюдалась иногда в очень больших размерах (до 50%). Вместе с осадкой болота происходит осадка и самой канавы. Вследствие различныхусловий, [осадка канавы и по длине, и

по поперечным профилям будет неравномерна. Дно канавы искривляется, что влечет за собой нарушение правильности движения воды, в свою очередь добавляющее разрушение канавы (рис. № 6).



АВ—поверхность болота, ДЕ—дно канавы, а б в искривление дна от осадки.

Поперечный разрез канавы. Точками показано выпучивание дна и уплотнение откосов канавы.

Рис. 6.

К сказанному следует добавить, что все перечисленные причины, действуя вместе, понятно, должны совершенно изменить канаву, если только не будут приняты меры к их исправлению. Вопрос только во времени.

Первые причины действуют всегда. Последняя (осадка болота)—только в ближайшие годы по проведении осушительной сети.

Но, кроме указанных естественных повреждений канав, существуют еще и такие, которые совершенно не могли бы иметь место при других условиях. Ничего особенного, например, не видят в том, что где-либо прямо через канаву устраивается переправа и пешком и на лошадях, без каких бы то ни было мостовых приспособлений. Упускается из виду, что в результате с этого места начинается порча канавы. Откосы разрушаются, дно начинает засоряться, и часто здесь образуется первая, сперва незаметная, запруда для воды. Выше этого места сейчас же начинается усиленное отложение наносов со всеми вытекающими последствиями; ниже по канаве также идет обмеление и зарастание травой. Но часто не ограничиваются и просто переездом. Для удобства подбрасывают хворост, солому и пр. Все это от езды уплотняется, и даже весной вода не в состоянии унести весь сор, который, конечно, никем не убирается. Это—худший вид отсутствия ухода за сооружением. К такого рода недопустимым явлениям, понятно, следует отнести и нередко практикующийся перегон скота прямо через канавы. Тут уже они сразу портятся на более значительном протяжении. К таким последствиям, конечно, приводит и водопой скота, устраиваемый на канавах. В некоторых местах, обыкновенно на магистральных каналах, не считается вредным устраивать запруды со специальной целью—там где есть возможность рыбной ловли. Канавы перегораживаются плетневыми приспособлениями для задержки рыбы. В результате—порча канавы в этом месте и повышение уровня воды в осушаемой почве.

Из более редких, но все-таки имеющих место случаев, надо отметить вредные последствия от, казалось бы невинных действий, как например, стирка белья, мочка льна и т. п. Все это ведет к разрушению откосов, к увеличению засорений и служит началом серьезных разрушений канавы.

К непосредственному разрушению канав ведет и сплав леса по ним. Разрушение начинается с откосов, которые осыпаются от толчков, в особенности на поворотах, а затем текущая вода, пользующаяся всяким удобным случаем, заканчивает дело, начатое человеком. Там, где сплав леса является необходимостью, это должно быть учтено по отношению к расходам на ремонт канав.

Таким образом, естественные и искусственные причины ведут к одному и тому же результату—к нарушению правильного действия осушительной сети и к убыткам, от этого происходящим.

Каковы бы то ни были первоначальные причины, такого результата дожидаться не следует,—тем более, что средства борьбы с ним имеются—правильный уход за сооружениями.

Правильный уход заключается в двух мерех: в постоянном надзоре за ними и в исправлении их время от времени. Надзор необходим в целях своевременного предупреждения и устранения разных случайных причин, как от действия природных явлений, так и по воле человека. Установление надзора, прежде всего, вносит упорядоченное пользование сооружением и тем удлиняет и нормальный срок пользования им и избавляет от производства впоследствии крупных затрат на его восстановление. Для сложных сооружений, какими представляются, например, целая сеть канав на больших площадях, правильный надзор, конечно, будет осуществлен установлением специальной охраны в виде сторожей и т. п. Для небольших осушенных площадей мера эта слишком дорога и неосуществима. Да в ней и нет надобности, так как мелкие сооружения могут быть охраняемы таким же порядком, как это установилось само собой по отношению к труду земледельца. Никому в голову не придет произвести потраву пашни или луга, или порубку леса, только по причине твердо установившегося нравственного сознания, что этого делать нельзя. Вот такое сознание должно быть внушено каждому и в отношении гидротехнических сооружений, и оно послужит лучше всякой охраны.

Но для этого необходимо знать каждому, что можно и чего нельзя делать с сооружениями, так как часто порча производится неумышленно, а только вследствие отсутствия сознания в причиняемости вреда. Недостаточное ознакомление с вопросом о поддержании сооружений в порядке и приводит к отсутствию ухода за ними. Но, помимо этого, для владельцев небольших осушенных участков и посильно, и обязательным становится осуществление надзора в форме непосредственного устранения многих первоначальных причин. Для этого необходимо почаще производить осмотр сооружений и при этом устранять все то, что может послужить препятствием для правильного движения воды. Обязательно раз в году после половодья (а также в случае проливных дождей) надо произвести очистку всех канав и других сооружений от всевозможных засорений, пока таковые не успели еще уплотниться; шлюзы должны быть очищены от снега и льда еще до половодья, дабы не образовалось тут никаких заторов; мосты и поперечные заграждения на канавах (шлюзы) в случае небольших уже повреждений должны немедленно исправляться, так как неисправность их ведет тотчас же к арзрушению канавы в этом месте.

Повреждения в шлюзах могут заключаться в следующем. Вода может обойти шпунтовый ряд. От этого начнутся промоины в откосах канавы. Сперва незаметные повреждения скоро приведут к размыву грунта вокруг всего шлюза и не только нарушат правильное его действие, как специального сооружения для орошения болота, но и вызовут разрушение и засорение самой осушительной канавы.

Такие же последствия получатся и от просачивания воды в каждом месте шлюза (пол, стены), где только появится от какой бы то ни было причины щель. Поэтому надзор за такого рода сооружениями чрезвычайно необходим.

Что касается переправ через канавы, то всякие временные кладки не должны устраиваться совершенно, и проход и переезды должны производиться в определенных местах через постоянные хорошо устроенные мосты.

Надзор за состоянием мостов позволит не доводить их до запущенного вида и даст возможность своевременно заменять попорченные части моста новыми, или в случае надобности ограничиться укладкой на местах тех или иных сдвинувшихся частей.

О нежелательных действиях разных лиц, наносящих, как выше сказано, тот или иной вред, необходимо тотчас же сообщать в подлежащие мелиоративные учреждения, каковые и смогут своевременно оказать нужное содействие. В некоторых районах достаточно сознан тот вред, который наносится отдельными лицами, пользующимися осушительными сооружениями с особой целью. Так, Тверской Губернский Исполнительный Комитет принужден был в раз'яснение и предупреждение издать постановление, воспрещающее устройство заграждений для рыбной ловли на осушительных каналах. За неисполнение постановления налагается штраф (10.000 р. д. зн. 22 г.), или привлечение к принудительным работам на месячный срок (обяз. постановление от 8/VIII—22 г. за № 47). Таким образом, мы видим, что существуют способы надзора, не прибегая к помощи особых для этого сторожей. Надо только более внимательно относиться к существующим сооружениям и не ожидать, пока они дойдут до такого состояния, при котором потребуется переустройство их заново.

Выше было указано, что к числу причин, ведущих к разрушению сооружений, относятся и некоторые неустранимые. Надзор за сооружениями, если и не уничтожает сразу, то во всяком случае значительно ослабляет вредное их влияние, каковое окончательно устраняется только другой м. рой ухода—ремонтом их. Ремонт состоит в непосредственном

восстановлени всех размеров сооружений, каковые были нарушены всеми указанными причинами.

Смотря по количеству работы, необходимой для такого восстановления и по качеству повреждений, ремонт может быть и более легким, и более серьезным. Когда требуется очистить дно канав от наносов, накопившихся за несколько лет, исправить небольшие повреждения откосов канав, иногда закрепить их каким-либо материалом, исправить воронки, вырубить кустарник, выкосить траву, частично исправить мосты и шлюзы и пр.—все это будет относиться к более легкому ремонту, называемому в практике беглым ремонтом. Срок и количество работы при беглом ремонте зависят именно от того надзора за сооружениями, который в действительности имел место все предыдущее до ремонта время. Если сооружения не доводились до запущенного состояния, т.-е. частично исправлялись попорченные места, устранялись засорения, то такой беглый ремонт достаточно будет производить не чаще, как один раз в 5 лет. Стоимость его, исчисляемая в золотых довоенных рублях, не превосходит 25 руб. на 1 пог. версту канав, что в сравнении с выгодами, доставляемыми осушением, представляет ничтожную величину.

Второго рода ремонт, называемый капитальным, вызывается или запущенностью сооружения, когда не имелось никакого надзора и не производилось беглого ремонта, или некоторыми из вышеупомянутых причин (осадка болота), когда сооружения потребуют уже восстановления заново. Для капитального ремонта необходимо предварительное техническое освидетельствование сооружений специалистами и производство технических изысканий с составлением на каждый раз подробной сметы. Поэтому стоимость его определится каждый раз особо и может дойти до первоначальной стоимости сооружений. При наличии правильного ухода, в большинстве случаев капитальный ремонт вовсе не должен иметь места.

Почти те же причины приводят и к нарушению правильного действия при помощи закрытых труб (дренажных) осушительной сети. Между тем в отношении исправления ее дело обстоит хуже, так как трубы, отводящие воду, находятся на известной глубине под почвой. Исправить повреждения тотчас же, как это легко сделать для открытых канав, не всегда возможно, и поэтому дренажная сеть может работать исправно довольно продолжительное время, пока ясно не обнаружится причина повреждения дренажа в том, или ином месте. В течение же этого времени вода, задержанная в одном пункте, принуждена будет выбиваться чрез стыки дренажных труб в окружающий

грунт и подыматься до самой почвы. Растения будут страдать от избытка влаги, что, конечно, отразится и на урожае.

Как и в открытых канавах, основной причиной повреждений сети служат прежде всего наносы. Но эти наносы попадают в трубы уже не с открытой площади, а вместе с просачиванием грунтовой воды через стыки из самого грунта, в котором проложены дрены. При течении воды по трубам, ясно в них будут осаждаться более тяжелые частицы грунта, которые не в состоянии проноситься водой дальше. Накопление их в одном месте может настолько с'узить сечение трубы, что образуется как бы пробка, и в результате—обратное движение воды—из труб в почву. Надзор в этом случае будет иметь то значение, что даст

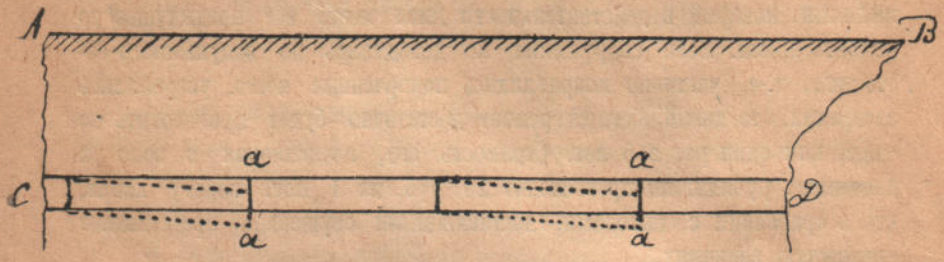


Рис. 7. АВ—поверхность земли, СД—дренаж труб, а *a*—сдвинувшиеся концы труб.

возможность своевременно заметить сыреющие участки и в соответственное время приняться за исправление сети в попорченном месте. Проникновение наносов в трубы в значительном количестве об'ясняется большею частью тем, что с самого начала трубы не были уложены в строгом порядке так, чтобы концы их точно совпадали, или же, хотя это и было сделано, но при небрежной засыпке их землей, концы их могли сдвинуться. А тогда уже могла получиться достаточная щель для проникновения каких угодно наносов.

Но такой сдвиг труб может получиться и впоследствии от действия других причин. Так, если дренажные линии пересекаются дорогой, неравномерное уплотнение грунта в этом месте может привести к такому же явлению. На болотах, как мы видели, по осушении получается уплотнение грунта от осадки; сдвиг дренажных труб может произойти сам собой от неравномерности осадки. Если грунт представляет собой плывучий песок, здесь возможно всякое перекашивание дрен.

Кроме таких внешних наносов, засорение дрен может происходить иначе. Большое значение при этом имеет качество труб, из какого материала они сделаны. Гончарные трубы могут быть при выделке плохо обожжены, содержать в своем составе недопустимые примеси—камни, из-

весть и пр. Вследствие этого неминуемое их разрушение местами повлечет за собой как бы внутренние наносы; разрушаясь, стенки труб доставят для этого материал, который также как и внешние наносы, будет загромождать проход для воды.

Такого же рода образуются иногда внутренние наносы под влиянием химических причин. При некоторых условиях (циркулирование воздуха по трубам) могут получиться известковые и железистые соединения, каковые также могут накопиться в большом количестве в том или ином месте труб. Такой специальный случай повреждений требует, конечно, и специальных мер для исправления. Так, если представляется удобным, возможно было бы устье дрены держать под водой и тем не допускать проникновения внутрь воздуха. Где имеется возможность увеличить продольный уклон труб, там для исправления это будет одним из лучших средств для устранения возможности накопляться осадкам в одном месте. Вообще, по отношению к удалению всякого рода наносов, накопившихся в трубах при запущенности дренажной сети, единственным средством устранения таковых будет капитальный ремонт. Но в большинстве случаев этого можно избежать, устраивая время от времени промывание труб, конечно, под надзором специалиста. Если в одном месте закупорить дренажную линию, сток воды приостановится, и вода начнет подниматься вверх над трубами. От этого образуется некоторое давление, которое по устранении пробки заставит воду с большой силой двигаться по трубам и уносить всякие засорения.

При малом количестве воды в грунте, промывку можно сделать иначе. В верхнем конце дренажной линии можно устроить на высоком помосте бак с водой и провести от него вертикальной трубой воду к началу дрены. От напора вода быстро пойдет по трубам и прочистит их. Прочистка небольших участков дренажной линии может быть произведена и другим способом. Засорившийся участок дрены отделяется в начале и конце его двумя ямами. Затем в трубы, на протяжении от одной ямы до другой, протаскивают длинную проволоку со щетками и тем внутри труб вычищают засорения.

Наконец, и растительность, так же, как и при открытых канавах, может служить причиной повреждения дренажной сети, хотя, конечно, в другой форме. Менее плотная насыпная земля дренажных канав позволяет корням некоторых растений (не только деревьев и кустарников, но возделываемых, у которых корни сильно развиваются) проникать иногда до самых дрен. Пройдя через стыки внутрь труб, корни разрастаются, загромождают проток и, кроме того, способствуют скоплению наносов. Пробка здесь легко может образоваться. В устьях дрен иногда

могут накопляться водоросли. Разрастаясь, они могут совершенно загородить отверстие для выхода воды. В этом случае всякие глухие предохранительные решетки у устьл должны быть удалены.

На болотах водоросли легко могут проникнуть в дрены через стыки труб и еще в большей степени, чем корни других растений, закупорить внутренность дрен. При большом развитии водорослей, исправление дренажа будет заключаться только в замене труб другими с большим диаметром и в увеличении продольного уклона дренажной линии Но это уже относится к капитальному переустройству

В отличие от открытых канав, вред дренажной сети может быть причинен и живыми существами—лягушками, кротами, мышами и рыбами. Таковые проникают через устья дрен. Поэтому следить за

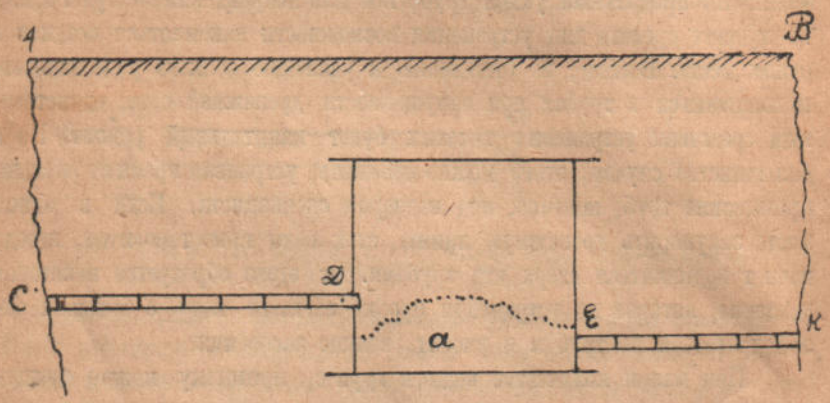


Рис. 8. АВ—Поверхн. земли. СД—входящая дрена (труба). ЕК—выходящая дрена (труба). а—насосы на дне колодца.

исправностью технических приспособлений (решетки, клапана, изгороди) в этом месте является чрезвычайно важным. Вообще устья дрен представляют наиболее удобное для повреждений место. Здесь все возможно: и зарастание травой, и проникновение животных, и разрушение пасущимся скотом и пр.; влияние температуры (морозы, оттепель), изменение уровня воды в водоприемнике—все это вместе ведет к разрушению устья, а отсюда и к повреждению всей дренажной сети. Поэтому, помимо соответствующей технической конструкции, придаваемой устьям дрен при постройке сооружения, обязательным является последующий надзор за состоянием выходных дренажных отверстий с тем, чтобы во время принять меры для устранения тяжелых последствий, могущих произойти от недосмотра.

Надзор за правильным действием вообще всей дренажной сети облегчается, как известно, устройством в разных местах дренажных ли-

ний, смотровых колодцев. Здесь необходимо следить за отложением на дно колодцев различных осадков, каковые, накопляясь, могут закупорить отверстие труб. Так как колодцы большею частью засыпаны землей, то не следует лениться время от времени раскапывать их для осмотра и очистки от засорений. В противном случае неизбежным окажется в скором времени приступить и к капитальному ремонту.

Таким образом, при открытом и закрытом дренаже надзор имеет огромное значение не только как средство временного устранения тех или иных причин, вызывающих разрушение сооружений, но и как су-

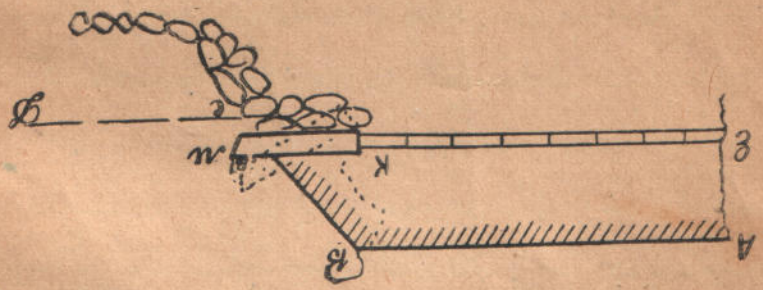


Рис. 9. Продольный разрез грунта у устья дрены. АВ—поверхность земли. СД—уровень воды в водоприемнике. ЕК—дренаж трубы, КМ—выводная труба. Точками показано разрушение откоса грунта и перенос выводной трубы.

щественное средство, избежать излишних затрат и на беглый, и на капитальный ремонт. Капитальный ремонт и здесь не должен иметь места, если только действительно осуществлялся правильный уход за сооружениями. Беглый ремонт закрытого дренажа, в отличие от ремонта открытых канав, будет производиться не через определенные промежутки времени, а только в зависимости от указанных засорений в том или ином месте сети.

Все вышеизложенное приводит к заключению, что только тогда, когда обращено будет серьезное внимание на дело правильного ухода за сооружениями, каждый владелец вправе будет ожидать от использования их—не говоря уже наибольших, а просто нормальных результатов.

Новые книги:

1. **Скорняков, Е. Е.**—Гидротехника в крестьянском хозяйстве.
2. **Его же.**—Искусственное орошение.
3. Орошение юго-востока. Сборник статей. 72 стр. Ц. 70 к.
4. **Кондрашев, С. К.**—Вода в орошаемом хозяйстве. 162 стр. Ц. 50 к.
5. **Костяков, А. Н., проф.**—Задачи и нужды исследований в области мелиорации в России. 139 стр. Ц. 70 к.
6. **Калабугин, А. Я.**—Дренаж с.-х. угодий.