

329026

УПРАВЛЕНИЕ МЕЛИОРАЦИИ

САРАТОВСКОГО ОБЛАСТНОГО ЗЕМЕЛЬНОГО ОТДЕЛА

ПРОВЕРЕНО 48 г.

Инженер ФЕДЧЕНКО К. П.

Инженер ФИЛИППОВ Г. К.

ОРОШЕНИЕ ЧИГИРЕМ



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Как построить чигирь	4
II. Оросительная сеть при орошении чигирем	15
III. Техника полива	21
IV. Значение агротехники в орошаемом земледелии	26
Приложение—чертежи.	—

О П Е Ч А Т К И

Страница	Строка сверху	Н а п е ч а т а н о	С л е д у е т
16	10	(уклон) территории идет не от реки,	(уклон) территории идет от реки.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Дать фронту и стране больше хлеба, овощей и других сельскохозяйственных продуктов—такова задача колхозов и совхозов в военное время.

Орошение является одним из важнейших приемов, обуславливающих получение высоких урожаев растений вообще и в частности овощных культур.

Орошение даже незначительных площадей увеличивает доходы колхозов, улучшает материальное благосостояние колхозников.

Так, например, колхоз «Красное Знамя», Пугачевского района, получил в 1940 г. урожай пшеницы на орошаемом участке по 31 ц с 1 га, колхоз «Красный Октябрь», того же района (завед. т. Афанасьевой), получил урожай махорки 50 центнеров с 1 гектара, колхоз «Красное Знамя», Кистендейского района получил капусты с 1 гектара—400 центнеров, помидоров—250 центнеров, огурцов — 250 центнеров и т. д., урожай на орошаемых участках — в 2,5 — 3 раза выше, чем на суходольных участках.

На третьем областном совещании передовиков сельского хозяйства, состоявшемся в феврале 1941 года, был выдвинут вопрос об организации в каждом колхозе Саратовской области орошаемого огородного участка площадью 3—10 гектаров. Подавать воду на эти участки можно простейшими водоподъемными механизмами типа чигирей, которые приводятся в действие силой рабочего скота.

Кроме того, в колхозах и совхозах Саратовской области при орошении существующих даже небольших участков, площадью в 10 гектаров и менее, для подъема воды употребляются обычно центробежные насосы с нефтяными двигателями. На таких участках нефтяные двигатели используются не на полную мощность, что вызывает большой пережог нефти и излишние денежные расходы. Такое расходование ценного и дефицитного горючего (нефть, керосин и пр.), в особенности в условиях военного времени, недопустимо.

Для малых орошаемых площадей (15 гектаров и менее) и при небольших высотах подъема воды (до 10—12 метров) можно подавать воду чигирями.

Применение чигирей легко осуществить в колхозных условиях, так как изготовление и установка их вполне доступны самим колхозникам.

При установке чигиря для подачи воды на орошаемые плантации оросительная сеть и техника полива должны быть такими, которые бы удовлетворяли водой произрастаемые культуры.

В настоящей брошюре даются краткие указания для бригадиров, поливальщиков и других работников колхозных и совхозных овощно-поливных хозяйств по следующим вопросам: 1) как построить чигирь; 2) как построить оросительную сеть для чигиря, 3) как поливать на орошаемых площадях (техника полива), 4) значение агротехники в орошаемом земледелии.

Первый раздел написан инженером К. П. Федченко; второй, третий и четвертый—инженером Г. К. Филипповым.

1. КАК ПОСТРОИТЬ ЧИГИРЬ

Характеристика типов чигирей

Существует два типа чигирей: 1. Колесный (болгарский) тип. Для постройки можно рекомендовать два вида: первый—с укрепленными на колесе черпаками и второй—без черпаков, с внутренними досчатыми секциями между двумя кружалами водоподъемного колеса.

2. Цепочный (татарский) тип. Для постройки также можно рекомендовать два вида: первый—с металлической цепью для навешивания черпаков, второй—имеющий металлическую цепь с четками.

Цепочный чигирь имеет два варианта передачи вращения колесу: по первому варианту вращение передается при помощи деревянного горизонтального вала, по второму—вал заменяется гибким погонном из просмоленного пенькового каната.

Первый тип чигиря—колесный—применяется там, где высота подачи воды не превышает 4—5 метров.

Второй тип—цепочный—применяется на высоту до 10—12 метров.

ЧИГИРЬ КОЛЕСНОГО ТИПА

Чигири колесные, или как их называют — болгарского типа (см. в приложении лист 1, 2), имеются в отдельных колхозах Саратовской области. Так, например, в колхозе «Труд нащмена», Воскресенского района, установлен чигирь колесного типа. Этот чигирь имеет водоподъемное колесо, диаметром в 4 метра, с 36 ковшами. Емкость каждого ковша 6 литров. При подъеме воды на 3 метра, продолжительности работы 12—14 часов в день, на одной лошади, с одним погонщиком и одним поливальщиком обеспечивает полив 3 гектаров орошаемой площади.

Из каких частей состоит чигирь колесного типа

Чигирь колесный состоит из следующих главных частей:

- 1) горизонтальный вал,
- 2) вертикальный вал,
- 3) подшипники горизонтального вала,
- 4) подпятники вертикального вала,
- 5) водоподъемное колесо,

- 6) зубчатая (кулаковая) шестерня на горизонтальном валу,
- 7) цевочная шестерня на вертикальном валу,
- 8) водило,
- 9) водоприемный ящик и отводящий лоток,
- 10) общий каркас чигиря.

Водоподъемное колесо обычно устраивается диаметром 3 — 5 метров, в зависимости от высоты подъема воды.

Водоподъемное колесо надевается и закрепляется на горизонтальный вал. С другой стороны горизонтального вала устанавливается и закрепляется зубчатая (кулаковая) шестерня.

Горизонтальный вал соединяется зубчатой передачей с вертикальным валом, где зубчатая шестерня заходит своими кулачками в цевочную шестерню, закрепленную на вертикальном валу.

К вертикальному валу укреплено водило, к концам которого впрягаются лошади. Лошади ходят по кругу и приводят во вращение вертикальный вал, а последний через зубчатую передачу вращает горизонтальный вал, вместе с которым вращается и водоподъемное колесо.

Водоподъемное колесо при своем вращении забирает воду черпаками из водосточника и подает ее в водоприемный ящик. Вода из водоприемного ящика отводится по деревянному лотку и поступает в канал.

Горизонтальный и вертикальный валы

Горизонтальный и вертикальный валы делаются из бревен диаметром (толщиною) 25 сантиметров. Горизонтальный вал устанавливается на двух подшипниках, укрепленных на брусках, которые насаживаются на сваи.

Вертикальный вал вращается на двух подпятниках. Нижний подпятник упирается в брус, укрепленный на специальных сваях, верхний подпятник подвешен к прогону, укрепленному на специальных стойках.

В концы бревен валов загоняются металлические штыри. Диаметр металлических штырей для горизонтального вала 75 миллиметров, для вертикального вала—50 миллиметров. Выступающие части штырей вкладываются в подшипники и подпятники. На концы бревна горизонтального вала, чтобы не допустить размокания их, надеваются обручи из полосового железа. Концы бревна вертикального вала оковываются котельным железом.

Подшипники и подпятники

Подшипники и подпятники могут быть использованы готовые—заводского типа, а также можно сделать их в колхозной кузнице.

Для подшипника берется котельное железо толщиной 5 миллиметров и выгибается из него два полукольца с внутренним диаметром 75 миллиметров, длиной 20 сантиметров. Эти два полукольца соединяются и укладываются в выемки двух бревен и за-

крепятся между собой вместе с бревнами болтами. Для смазки трущихся частей сверху устраивается отверстие.

Подпятник устроен следующим образом: металлический штырь, выступающий из окованного конца вертикального вала, входит в паз, сделанный в опорном бруске, к брусу укрепляется подкладной лист из котельного железа, который у нижнего подпятника имеет загнутые края, образующие чашу, куда наливается смазочный материал.

Между оковкой вала и подкладным листом находится надета на штырь и свободно вращающаяся шайба из котельного железа.

Водоподъемное колесо

Для чигиря колесного типа обод водоподъемного колеса состоит из двух кружал. Каждое кружало водоподъемного колеса состоит из двух рядов досок толщиной 2,5 сантиметра, сплоченных между собой нагелями. Обод колеса соединяется с горизонтальным валом с помощью крестовины, состоящей из четырех брусьев, укрепленных на болтах. Между ободами вставлены спицы диаметром 4 сантиметра и закрепляются болтами.

Черпаки укрепляются на обшивке колеса железными хомутами. Для предотвращения сдвига черпаков при подъеме воды на ободе колеса у дна черпаков прибиваются деревянные бруски. Черпаки на колесе укрепляются наклонными под углом 45 градусов.

Иногда устраивают водоподъемное колесо без черпаков. В этом случае колесо состоит из двух кружал, пространство между которыми служит для подъема воды.

Для этой цели пространство между кружалами разбивается на секции внутренними досчатыми перегородками и обшивается с внутренней стороны листовым железом. Вода в пространство между кружалами попадает через прорези, предусмотренные в одном из кружал. В прорези вставляются специальные сливы из листового железа, чтобы дать направление выходящей струе воды в водоприемный ящик.

Зубчатая передача

Зубчатая передача состоит из двух шестерен: на горизонтальном валу установлена зубчатая (кулаковая) шестерня, на вертикальном валу—цевочная шестерня. Диаметр кулаковой шестерни—1,0 метра, цевочной—0,5 метра. Цевки и зубья делаются из дуба. Цевки имеют круглое поперечное сечение; кулаки—овальные. Цевочное колесо состоит из двух кружал, каждое из которых в свою очередь состоит из двух рядов досок толщиной 3 сантиметра. Верхнее и нижнее кружала притягиваются друг к другу четырьмя болтами диаметром 12 миллиметров. Внутренние доски кружал имеют отверстия для вставки цевки, наружные доски кружал—сплошные. Кружала по окружности обтягиваются обручами из полосового железа. При сборке шестерни цевки должны быть

плотно зажатыми в своих гнездах. Кружала зубчатой (кулаковой) шестерни делаются из двух рядов досок толщиной 8 сантиметров. Отверстия для установки зубьев делаются сквозными. Для удержания зубьев в гнездах необходимо их расклинивать. Ободы обеих шестерен (зубчатой и цевочной) соединены со своими валами крестовинами из брусьев.

Зубчатая передача помещается в приемке, огороженная заборными стенками.

Конный привод

Конный привод представляет собою водило из бревен длиной в 4,25 метра и диаметром 16—18 сантиметров, закрепленное к вертикальному валу.

В том случае, когда по мощности чигиря требуется работа двух лошадей, водило должно быть из бревен длиной 8,5 метра, укрепленных посредине к вертикальному валу двумя болтами диаметром 19 миллиметров.

К каждому концу водила впрягается по одной лошади, которые ходят по кругу и тем приводят во вращение водоподъемное колесо.

Подводящий канал

Забор воды колесным, а также и цепочным чигирем можно производить непосредственно из пруда, реки или другого источника водозабора. Но в ряде случаев заиления (топкость) берега, оползни и другие причины вызывают часто необходимость устройства подводящего канала.

Канал должен иметь ширину дна не менее 0,5 метра, а откосы настолько пологие, чтобы они не могли оплывать. Крутизна откосов зависит от характера грунта, но отношение высоты к длине откоса должно быть не менее 1:1,5.

Подводящий канал упирается в заборную деревянную стенку. Стенку эту рекомендуется делать из пластин сечением 15/2 сантиметра, заложенных за сваи. В наиболее высокой части стенки сваи имеют диаметр 26 сантиметров, а по концам заборной стенки, где высота ее невелика, сваи можно иметь диаметром 15 сантиметров.

На верху заборной стенки сваи укрепляются анкерами. Анкер представляет собой пластину, с помощью которой верх сваи соединен с другими сваями.

Водоприемный ящик и отводящий лоток

При работе водоподъемного колеса вода из черпаков, выливаясь, попадает в водоприемный ящик, расположенный внутри свисающей части водоподъемного колеса.

Водоприемный ящик укреплен на стойках. Из водоприемного ящика вода поступает в отводящий лоток.

Общий каркас чигиря

Общий каркас чигиря служит для удержания горизонтального вала, водоприемника и верхнего подпятника вертикального вала.

Каркас состоит из трех пар деревянных столбов, связанных между собою насадками. По насадкам, над всеми столбами укладываются продольные брусья, образуя жестко скрепленную раму.

Если столбы высокие, то снизу каждый из них укрепляется парой подпорок, врытых одним концом в землю, другим концом сделанных в столбы.

Потребное количество материалов

Для устройства чигиря колесного типа требуется в среднем такое количество материалов:

круглого леса	4,25 куб. метра
пиленого леса	4,0 »
железа	167,4 килограмма
гвоздей	6,0 «

ЧИГИРЬ ЦЕПОЧНОГО ТИПА

Чигири цепочные (см. в приложении лист 3 и 4), или как их называют—татарского типа, так же, как и колесные имеют свое применение для подъема воды на орошение огородных плантаций и других культур.

В предлагаемом типе цепочного чигиря емкость ковша может быть различна. В рекомендуемой конструкции чигирей емкость ковша принята 12 и 19 литров.

Чигирь цепочного типа состоит из следующих главных частей:

- 1) горизонтальный вал,
- 2) вертикальный вал,
- 3) подшипники горизонтального вала,
- 4) подпятники вертикального вала,
- 5) водоподъемное колесо,
- 6) бесконечная цепь с черпаками,
- 7) зубчатая (кулаковая) шестерня,
- 8) цепочная шестерня,
- 9) в о д и л а,
- 10) водозаборный колодец,
- 11) водоприемный ящик и отводящий лоток,
- 12) общий каркас чигиря.

Взаимодействие частей цепочного чигиря такое же, как и у колесного, за исключением водоподъемного колеса, которое не соприкасается с водой, а имеет на себе свисающую бесконечную

цепь с черпаками. Черпаки зачерпывают воду в водозаборном колодце, выливают ее в расположенный наверху водоприемный ящик, откуда вода через отводящий лоток поступает в канал.

Водоподъемное колесо

Водоподъемное колесо для цепочного типа чигиря состоит из трех кружал диаметром 3,0 метра. Между кружалами вставлены скалки (круглые деревянные цилиндры) диаметром 6 сантиметров. Крайние и средние кружала с помощью крестовин жестко скрепляются с горизонтальным валом, а третье кружало держится на скалках, привинченных к ободьям двух других колес.

Водоподъемная цепь с черпаками

На тех частях скалок, которые поддерживают свисающее кружало, подвешивается бесконечная водоподъемная цепь.

Водоподъемная цепь состоит из черпаков, подвешенных к двум металлическим цепям, цепи делаются из круглого железа диаметром не менее 7 миллиметров. Расстояние между черпаками принимается 60—70 сантиметров.

За отсутствием металлических цепей можно применить пеньковый (просмоленный) канат диаметром 3 сантиметра.

Черпаки или ведра для цепочного чигиря можно изготовить из железа толщиной 1—1,5 миллиметра, а также из досок толщиной 2,5 сантиметра. Доски черпаков соединяются друг с другом в четверть и стягиваются хомутами из полосового железа.

Для прикрепления черпаков к цепи или канату устраиваются снизу и сверху черпака по паре ушков, через которые пропускается болт или проволока.

Для определения длины цепи с черпаками делают следующее вычисление:

$$L=2H+7,30 \text{ метра,}$$

где L — длина цепи с черпаками,

H — высота подъема от самого низкого горизонта воды до верха водоприемного ящика.

Полученное по этой формуле значение L следует округлить до величины, кратной принятому расстоянию между черпаками.

Приведем пример: высота подъема воды 7 метров, расстояние между черпаками принимаем 60 сантиметров.

$$L=2 \times 7 + 7,30 = 21,30 \text{ метра.}$$

Полученную величину округляем до величины, кратной 0,60 метра, т. е. принимаем длину цепи 21,60 метра, тогда будем иметь $21,60 : 0,60 = 36$ черпаков.

Водозаборный колодец

Для водозабора чигирем цепочного типа обычно устраивают водозаборный колодец.

Водозаборный колодец делается в конце подводящего канала. Для этого углубляется канал 4,50 метра в длину—по направлению подводящего канала и 2 метра в ширину. Далее забиваются сваи по сторонам вырытого колодца диаметром в 25 сантиметров. Сваи задней и передней стенки колодца соединяются распорками. Эти сваи в необходимых случаях сращиваются и являются продолжением стоек с насаженными на них прогонами, которые служат опорами для подшипников горизонтального вала и водоприемного ящика. Кроме того, в колодце возводится сруб высотой 1,75 метра из бревен диаметром 0,15 метра. В передней стенке колодца, в выступающей части сруба над дном канала делается отверстие для прохода воды из подводящего канала.

Остальные части чигиря цепочного типа не описываются, так как имеют одинаковое устройство с чигирем колесного типа.

Потребное количество материалов

Для чигиря цепочного типа требуется в среднем такое количество материала:

доски круглого	5,5 куб. метра
доски пиленого	3,7 » »
железа круглого	70 килограммов
болтов	25 »
цепи металлической	30 пог. метров.

ЦЕПОЧНЫЙ ТИП ЧИГИРЯ С ЧЕТКАМИ

В цепочном типе чигиря (см. в приложении лист 5) иногда применяются вместо черпаков на цепи или канате—четки.

Такой вид чигиря применен в совхозе «Вторая пятилетка», Новорепинского района, Саратовской области, где, несмотря на примитивность его устройства, при высоте подъема до 5 метров и продолжительности его работы 12—14 часов в сутки обеспечивает им подачу воды для орошения площади до 3 гектаров.

Цепочный чигирь с четками состоит из следующих главных частей:

- 1) горизонтального вала с подшипниками,
- 2) вертикального вала с подпятниками,
- 3) водоподъемного колеса,
- 4) бесконечной цепи с четками,
- 5) зубчатой передачи (кулаковая и цевочная шестерня),
- 6) водила,
- 7) водозаборного колодца,
- 8) водоприемного ящика и отводящего лотка,
- 9) общего каркаса чигиря.

Водоподъемное колесо цепочного типа с четками состоит из двух металлических колес диаметром 0,7—1,0 метра (можно использовать колеса от сельхозмашин), соединенных между собой железными прутьями, приваренными или приклепанными к коле-

сам. На железные прутья навешивается бесконечная цепь с четками.

Четки представляют собой плоские круглые железные диски, с круглым отверстием в середине для надевания их на цепь. Четки (круглые диски) подвешиваются на цепь так, чтобы могли свободно поворачиваться в вертикальной плоскости.

По направлению свисающей цепи с четками с обеих сторон устраиваются железные трубы диаметром 150 миллиметров. Эти трубы пропускаются ниже минимального горизонта воды на 0,5 метра и доводятся до уровня дна водоприемного ящика. В трубы вставляются цепи с четками.

Назначение труб

Первая труба с опускающейся в ней цепью с четками служит для направления цепи. Вторая труба служит для подъема воды цепью с четками.

Железные трубы укрепляются поперечными брусчатыми схватками, уложенными на сруб водозаборного колодца. Устройство вертикального и горизонтального валов, зубчатой передачи, а также других частей чигиря такое же, как у колесного типа чигиря.

Потребное количество материалов

Для цепочного типа чигиря с четками требуется в среднем такое количество материала:

леса круглого	5,5 куб. метра
» пиленого	2,3 » »
железа листового для четок	55 килограммов
болтов	25 »
колес от с.-х. машин	2 шт.

Чигирь цепочного типа (татарский) с канатной передачей

Этот чигирь (см. приложение лист 6, 7) состоит из следующих главных частей:

- 1) вертикального вала с ведущим колесом,
- 2) водоподъемного колеса,
- 3) бесконечной цепи с черпаками,
- 4) приводного каната.

Канатная передача состоит из вертикального вала с ведущим колесом и приводного пенькового каната.

Вертикальный вал вращается на двух подпятниках, укрепленных аналогично колесному типу чигиря.

Ведущее колесо (шків) укрепляется на вертикальном валу тремя парами перекрещивающихся брусьев, соединенных между собой, колесом и валом. Ведущее колесо состоит из трех рядов досок толщиной 4 сантиметра каждая. Внизу вертикального вала укрепляется водило для запряжки лошади.

Водоподъемное колесо диаметром в 3 метра укрепляется на горизонтальном валу, уложенном на специальных стойках. Водоподъемное колесо состоит из трех отдельных колес. Два из них находятся с внутренней стороны рамы, эти колеса жестко скрепляются с горизонтальным валом с помощью крестовин. Третье наружное колесо держится на скалках, заделанных в ободья двух других колес. На скалки навешивается бесконечная цепь с черпаками. Между первыми двумя колесами устраивается небольшая выемка для приводного каната. В промежутке между водоподъемным и ведущим колесом забивается свая диаметром 22 сантиметра, высотой от земли 2,20 метра, на верху этой сваи закрепляется направляющий ролик для канатной передачи. Для канатной передачи применяется пеньковый канат диаметром 3 сантиметра. Остальные части такие же, как у чигирия колесного типа.

Необходимое количество материалов

Для чигирия цепочного типа с канатной передачей требуется в среднем такое количество материалов:

леса пиленого	2,55 метра
леса круглого (чернолес.)	3,7 куб. метра
гвоздей строительных	12,3 килограмма
сортового железа и болтов	110 килограммов
листового железа для черпаков	70 »
каната пенькового	30 пог. метров

Выбор места для установки чигирия

Для установки чигирия должно быть выбрано место на устойчивом берегу, чтобы последний не подвергался подмыву или оползанию.

Кроме того, необходимо располагать чигирь по возможности ближе к наиболее возвышенной части орошаемого участка, откуда должна расходиться сеть оросительных каналов. При этом надо стремиться к тому, чтобы длина подводящего канала к чигирию была по возможности наименьшей.

Выбор размера, типа и числа чигирей

Чтобы обеспечить подачу воды на орошаемый участок на все время полива, необходимо правильно установить размеры намечаемого к постройке чигирия. Для этого требуется определить высоту подъема воды. Последняя измеряется от верха водоприемного ящика до самого низкого горизонта воды в подводящем канале. Самый низкий горизонт воды в канале соответствует такому же в пруде или реке в летнее время, когда производится орошение (май—сентябрь). Низкий горизонт воды можно установить по данным наблюдений местных жителей.

Положение водоприемного ящика такое, при котором его дно должно быть несколько выше дна канала в начале оросительной сети, с тем, чтобы соединяющий их деревянный лоток имел уклон

от водоприемного ящика к орошаемому участку, обеспечивающий течение воды.

Кроме того, водяное колесо или ковши на бесконечной цепи должны заходить в воду не менее 0,5 метра при самом низком горизонте воды в канале.

Если высота подъема воды не превышает 4 метров, то целесообразно установить чигирь колесного (болгарского) типа. Если высота подъема воды будет свыше 4 и до 10—12 метров, то целесообразно строить чигирь цепочного (татарского) типа. В том случае, если высота подъема воды больше 10—12 метров, то организовать подъем воды предлагаемой конструкции очень трудно, поэтому целесообразно будет отказаться от такого участка и выбрать другой, где имеется более низкое место для постройки чигири.

При берегу с далеко отстоящим горизонтом воды, когда расстояние от водяного колеса чигири до ведущего колеса больше 6,5 метра, следует применять канатную передачу. Если горизонт воды не отдален и расстояние между водяным колесом и ведущим не превышает 6,5 метра, можно применять любой вид передачи как с деревянным валом, так и с канатной передачей. Производительность чигири зависит от емкости ковшей и высоты подъема.

Чигирь с 12-литровыми ковшами может подавать воды около 4 литров в секунду, обеспечивая полив площади до 5 гектаров.

Чигирь с 19-литровыми ковшами может подавать воды до 8 литров в секунду, что обеспечит полив площади до 10 гектаров.

Следовательно, если площадь, предназначенная к орошению, имеет 20 гектаров, то следует строить два чигири с 19-литровыми ковшами. Строить же четыре чигири с 12-литровыми ковшами не целесообразно, так как это будет удорожать строительство и эксплуатацию.

Число впрягаемых лошадей зависит от производительности чигири (количество подымаемой воды) и высоты подъема.

Ориентировочная таблица для определения количества потребных лошадей при различной высоте подъема воды:

Площадь орошения до 5 гектаров. Количество подаваемой воды около 4 литров в секунду		Площадь орошения до 10 гектаров. Количество подаваемой воды около 8 лит. в секунду	
Высота подъема воды в метрах	Число потреб. лошадей	Высота подъема воды в метрах	Число потребн. лошадей
2	1	2	1
4	1	4	1
6	1	6	2
8	1	8	2
10	2	10	3

Как производить установку чигиря

Для хождения лошадей во время работы чигиря необходимо иметь ровную площадку размером 9×9 метров. Площадку эту необходимо сделать на 35 сантиметров выше оси горизонтального вала. А в том случае, когда зубчатая передача устраивается на верху вертикального вала, площадка должна быть ниже горизонтального вала не менее чем на 2 метра.

Если не окажется подобной площадки, то необходимо подготовить такую площадку путем срезки и расчистки грунта.

Следующей работой является устройство подводящего канала, водозаборного колодца и прямка для зубчатой передачи. Затем забиваются сваи и устанавливается общий каркас.

Забивка свай производится ручной бабой.

Заготовка валов, вертикального и горизонтального, а также ободы цевочной и кулачковой шестерни и водоподъемное колесо могут быть выполнены заблаговременно зимой.

Далее производится установка горизонтального и вертикального вала.

Горизонтальный вал предварительно устанавливается на козлы под тем местом, куда он должен быть опущен, и на его свисающие концы надевают и устанавливают кулачковую шестерню и водоподъемное колесо, где последние с помощью крестовины укрепляются к валу, после чего вал опускается на место. На вертикальный вал надевается цевочная шестерня и вместе с последней он ставится на место, на нижний подпятник. Для предохранения от падения вал укрепляется временными подпорками.

Завершающими работами являются установка водила, верхнего прогона над вертикальным валом, водоприемного ящика и отводящего лотка.

Отводящий лоток укрепляется на стойках, отстоящих друг от друга на 5 метров. В том месте, где лоток опускается до высоты 1 метра над поверхностью земли, он должен быть заменен земляною насыпью. Если производится установка чигиря цепочного типа, то водоподъемная цепь с черпаками или четками должна быть изготовлена самостоятельно в разомкнутом состоянии, а затем подвешена к водоподъемному колесу и замкнута.

Что же касается цепи с четками, то она одновременно при наделании должна быть пропущена и в железные трубы.

Правила эксплуатации чигиря

Из бригады, работающей на орошаемом участке, необходимо выделить одного человека, который должен следить за работой чигиря. В круг его обязанностей входит следить за работающими лошадьми, своевременно смазывать подшипники и подпятники, производить мелкий текущий ремонт.

Особое внимание необходимо уделять зубчатой передаче, как наиболее сложной части чигиря, ее необходимо ежедневно осматривать, подтягивать ослабевшие болты, расклинивать зубья и т. д.

Если появится большая течь воды при работе водоподъемного колеса или водоподъемной цепи, необходимо законопатить щели, исправить сливы из листового железа и добиться возможного уменьшения потерь воды.

Ремонт чигиря должен производиться ежегодно — весной, перед началом первого полива. Для этого надо заранее определить, какие детали надо заменить и какие части нуждаются в ремонте и заготовить заблаговременно материалы и отдельные готовые детали.

Необходимо ежегодно производить очистку подводящего канала водозаборного колодца от наносов. Эта работа должна производиться осенью, когда устанавливается наиболее низкий горизонт воды.

Для сохранения от порчи зубчатой передачи приямок должен на зиму закрываться щитами или матами.

Если чигирь устроен цепочного типа, то на зиму следует снимать водоподъемную цепь с черпаками или четками и убирать в помещение.

Если вместо горизонтального вала применена канатная передача, то следует пеньковый канат убирать на зиму в закрытое помещение.

II. ОРОСИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ ПРИ ОРОШЕНИИ ЧИГИРЕМ

Оросительная сеть, построенная для полива чигирем, по своим размерам и пропускной способности коренным образом отличается от оросительной сети машинного орошения.

Недостаточная производительность чигиря накладывает отпечаток на конструкцию оросительной сети.

Обычно под чигирь в единоличном хозяйстве оросительная сеть не подводилась, а о технике полива и разговора быть не могло. Вода, подаваемая чигирем, бесполезно терялась, урожай мало повышался, а площадь, обслуживаемая чигирем, достигала 2—3 гектаров.

При правильной оросительной сети, режиме орошения, высокой технике полива площадь орошения чигирем достигает 8—10 гектаров.

Прежде чем принимать решение о размерах канав, желобов, их количестве и направлении, необходимо выяснить:

- а) производительность чигиря;
- б) рельеф предполагаемой к орошению территории.

В отношении производительности, т. е. количества подаваемой чигирем воды в единицу времени, имеются различные данные, колеблющиеся от 8 до 12 литров в секунду. Средней производительностью чигиря при двухконной тяге ориентировочно можно принять до 10 литров в секунду. Все дальнейшие наши рассуждения в отношении оросительной сети, ее размеров исходят из предполо-

ложений, что чигирь даст до 10 литров воды в секунду, или 36 куб. метров в час. Если фактически получатся какие-либо отклонения в величинах подачи воды от принятого нами 10-литрового секундного расхода, то они большого влияния на рекомендуемые нами размеры канав не окажут.

Определение рельефа орошаемой территории

Перед строительством сети бригадир должен определить в натуре рельеф местности и проложить трассу основного водотека (канала). Очень часто невооруженному глазу кажется, что падение (уклон) территории идет не от реки, особенно когда берега ее сливаются с равниной и представляются как бы выпуклыми над ней. В действительности же чаще всего бывает, что уклон местности идет не от реки, а к реке. Поэтому, во избежание ошибки в определении уклона местности, необходимо проинвентаризировать трассу канала (водотека).

Как быть, если нет нивелира и человека, который владеет этим инструментом? В этом случае следует произвести упрощенную нивелировку при помощи трех визирок. Эту работу может сделать любой грамотный колхозник или колхозница.

При помощи трех визирок можно определить общий уклон местности, отдельные повышения и понижения и их величину.

Визирки представляют собой две планки, скрепленные в виде буквы Т, высота которых 1 метр, длина верхней поперечной планки 35 сантиметров, ширина стойки и поперечной планки 10 сантиметров, толщина 2,5 сантиметра. Комплект визирок состоит из трех штук. Одна из визирок в комплекте имеет более широкую верхнюю планку. Эта планка разделена вдоль на две полосы, которые закрашиваются разными, резко отделяющимися друг от друга красками, например, синей и красной. Если приложить обыкновенную визирку к визирке с широкой планкой, совместив их нижние концы, то верх первой визирки точно должен совпадать с границами разноцветных полос на второй визирке. Прежде чем приступить к визированию, необходимо провести следующую подготовительную работу.

Две обыкновенные незакрашенные визирки № 1 и № 2 ставятся нижними концами в точках № 1 и № 2 у водозабора на расстоянии 10 метров друг от друга по линии визирования. Поверхность рельефа в точке № 1 принимается за «нуль», а для того, чтобы определить точку № 2, где стоит визирка № 2, следует при помощи плотничного горизонтального уровня и двухметровой рейки произвести нивелировку. Этот упрощенный способ нивелировки называется «ватерпасовкой». Он применяется на крутых склонах, где затруднено пользование нивелиром, поэтому «ватерпасовкой» можно воспользоваться для выяснения рельефа между двумя точками, который будет базисом для дальнейшего визирования.

Порядок ватерпасовки следующий. В начальной точке № 1 забивается колышек заподлицо земли, рядом ставится «сторожок», на котором надписывается № $\frac{1}{0}$. Числитель изображает номер точки, знаменатель — отметку земли. Рейка кладется на нулевой колышек и при помощи уровня приводится в горизонтальное положение. Если окажется, что рельеф повышается, то конец рейки в нулевой точке следует приподнять и установить уровень. Потом нужно измерить высоту от нуля до нижней кромки рейки. Полученный результат измерения переносится в точку переднего конца рейки, где ставится колышек, на котором записывается, предположим, плюс 10 сантиметров (+ 10 см.). Если же в этом месте рельеф оказался ниже нуля на 10 сантиметров, то записывается минус 10 сантиметров (— 10 см.). Таким образом прокладывается рейка до точки № 2, т. е. где поставлена визирка № 2.

Предположим, что в результате пяти измерений двухметровой рейкой между двумя визирками, поставленными на расстоянии 10 метров друг от друга, мы получили у визирки № 2 отметку на 8 сантиметров ниже нуля. После этого нужно поставить колышек, верхний конец которого должен выступать от поверхности земли на 8 сантиметров. Если получили отметку выше нуля, то тогда вырывается ямка глубиной 8 сантиметров и заподлицо дна ямки забивается колышек. Как в первом, так и во втором случаях верх колышка у визирки № 2 находится на одном уровне с нулевой начальной точки № 1. Поэтому линия между этими двумя точками должна быть тщательно проватерпасирована, без всяких ошибок, так как от этого будет зависеть правильное визирование всей линии намечаемого водотека.

Порядок работы с визирками

После ватерпасовки между двумя точками № 1 и № 2 дальнейшая ватерпасовка не требуется, за исключением тех случаев, когда нужно по рельефным условиям повернуть канал на какой-то угол. При этом условии на повороте новой линии проделываются те же операции с рейкой, что и вначале. До тех пор пока трасса канала или жолоба идет по прямой линии от установленного базиса, нивелировка выполняется визирками следующим порядком: первый рабочий ставит визирку на колышек с отметкой нуль в начальной точке № 1, второй рабочий ставит визирку на колышек с отметкой плюс или минус 8 в точке № 2, а третий рабочий с окрашенной визиркой отходит от точки № 2 на расстояние 40—50 метров (смотря по рельефу) и ставит ее на землю.

Первый рабочий смотрит поверх грани горизонтальной планки первой и второй визирки, отдает команду третьему рабочему — поднять или опустить до тех пор, пока не совпадут верхние грани первой и второй визирки с границами разноцветных полос третьей визирки. Для удобства надо ставить на землю рейку и вдоль ее двигать визирку. Как только первый рабочий скомандо-

вал «стой», визирка прижимается к рейке, что позволит правильно измерить высоту между поверхностью земли и нижним концом визирки.

Если рельеф повышается, то выкапывается ямка такой глубины, при которой границы разноцветных полос должны совпасть с верхними гранями первой и второй визирок. Полученный результат измерения записывается на колышке «сторожек» — плюс при повышении, минус при понижении рельефа. Далее первый рабочий переходит к точке № 2, второй рабочий к точке № 3, а третий идет к новой точке № 4, и повторяются все операции, как и в первом случае.

По окончании всех измерений в конечной точке могут быть три случая: 1-й — это когда точка окажется выше начально принятого нуля, предположим, на 50 сантиметров, при этих условиях уклон местности по трассе канала идет к водоему; 2-й — конечная точка окажется ниже начальной нулевой точки, уклон идет от водоема, и 3-й — когда конечная точка находится на одном уровне с начальной нулевой точкой или близко к этому. В этом случае поверхность будет без уклона.

Однако совпадение по высотности начальной и конечной точек не может в полном смысле характеризовать одинаковое положение всей трассы канала и тем более всей территории. Между отдельными точками могут быть повышения и понижения.

Все повышения и понижения должны быть выписаны под своими номерами точек с тем, чтобы при строительстве водотека на основании этих данных иметь возможность в некоторых местах подсыпать или вынуть грунт.

По полученным данным измерения в высотном отношении можно определить среднюю величину уклона. Например, конечная точка находится ниже или выше на 50 сантиметров начальной точки «нуля», расстояние водотека 200 метров. При этих данных уклон будет следующий:

$$\frac{0,5}{200} = 0,0025. \quad \text{Среднее падение уклона будет равно}$$

2,5 сантиметра на каждые 10 метров.

При выборе трассы водотека (канала) надо стараться, чтобы он проходил по наивысшим точкам всей территории, которая будет подвергаться поливу.

Дно водотека (канала) или жолоба в конечной точке должно быть выше на 20—25 сантиметров любой самой высокой местности орошаемой площади.

Если на территории окажутся выпуклости (бугры), то, чтобы не создавать громоздкие каналы, отдельные высокие места из орошения исключать.

Бригадир, разбивающий оросительную сеть в плановом отношении под чигирь, одновременно должен решить вопрос, строить

ли ему земляной водотек от чигиря к площади орошения или строить деревянный жолоб. При решении этой задачи необходимо руководствоваться следующим положением: если уклон местности, т. е. трассы водотека, падает от водоема к площади полива, то рекомендуется делать водотек (канал) земляной. В том случае, когда уклон местности падает с площади полива к водоему и крутизна этого уклона велика, то во избежание производства больших земляных работ и больших потерь воды в канале придется делать водотек деревянный.

Земляной водотек (канал)

Вообще при поливе чигирем рекомендуется ставить деревянные водотеки, что дает возможность избавиться от потерь воды и всю мощность чигиря использовать только на полив растений. Но учитывая то обстоятельство, что в некоторых колхозах не имеется строительного лесоматериала, можно рекомендовать строительство земляного водотека.

Земляной водотек нельзя делать большим, как, например, каналы при машинном орошении.

При орошении чигирем высота насыпи водотека не должна превышать 1—1,25 метра. Высота насыпи по отдельным точкам зависит от рельефа территории. Предположим, что водотек пересекает какую-нибудь ложину, тогда подушку (вал) водотека следует подсыпать. Если встречается овражек, то лучше перебросить через него жолоб и, наоборот, когда есть возвышенность и принятый уклон дна канала врежется в нее, следует проводить канал в выемки и т. д.

Вот тут-то пригодятся для бригадира данные, полученные от визирования трассы водотека. Именно они и принятый уклон дна водотека будут подсказывать, как поступить, когда изменяется рельеф, т. е. подсыпать или вынимать грунт по дну канала.

При больших уклонах трассы канала и хорошем ее командовании над территорией насыпь канала будет незначительна или совсем ее не будет, и при подпоре воды в канале она потечет в оросительные борозды.

Чаще всего встречается, что при поливе чигирем, при небольших площадях орошения трасса канала бывает без уклона, за исключением местных впадин или выпуклостей. В таких случаях берется длина канала, помножается на заданный уклон его дна (уклон дна канала назначается самим строителем) и прибавляется 20—25 сантиметров на командование. В результате получим высоту насыпи в голове водотека. Например, если длина водотека 200 метров, то уклон нами рекомендуется принимать 0,005 на каждые 10 метров, падение дна канала 5 сантиметров, плюс 25 сантиметров на командование в конце водотека. Следовательно, высота насыпи в голове водотека равняется $0,005 \times 200 + 25 \text{ см.} = 1,25 \text{ метра.}$

Далее через первые 10 метров дно водотека понижается на 5 сантиметров, следующие 10 метров—на 10 сантиметров и т. д., и через 200 метров дно водотека понизится против дна в начале водотека на один метр. Высота дна в конце водотека от поверхности земли будет 25 сантиметров, что вполне обеспечит условия командования. Во избежание ошибок в определении отметки дна водотека, в отдельных точках во время строительства, необходимо через каждые 10—20 метров выставить визирки, на которых заранее отметить дно водотека. Многие, к сожалению, путают принятый заранее заданный уклон с естественным уклоном местности, считают, что это одно и то же, и при строительстве оросительной сети делают грубые ошибки.

Дно водотека проходит не по естественному уклону, а по уклону, заранее выбранному самим строителем или проектировщиком. Какой бы естественный уклон рельефа ни был—большой или малый—для дна водотека мы рекомендуем уклон принимать 0,005.

Сечение водотека рекомендуется принимать следующих размеров: ширина по дну — 10 сантиметров, глубина — 20—25 сантиметров, ширина по верху — 30—40 сантиметров. Внутренние откосы — половинные, внешние — один к одному, уклон дна — 0,005. Внутренняя часть водотека обязательно облицовывается мятой глиной с мякиной, слоем в полтора—два сантиметра. Это мероприятие делается для того, чтобы предохранить от просачивания воды в дно и стенки водотека. Для выпуска воды из водотека в выводные или поливные борозды, ставится деревянный водовыпуск сечением 10×10 сантиметров в виде прямоугольной трубы длиной 1,5—2,0 метра. Нижнее ребро — дно входной части водовыпуска ставится заподлицо дна водотека, выходная часть — дно выпуска—заподлицо дна выводной или поливной борозды. Во входной части водовыпуска делается скос заподлицо внутреннего откоса.

Для перекрытия воды в отверстии водовыпуска вставляется задвижка, сконструированная из дерева или листового железа. Число водовыпусков зависит от количества выводных борозд. При пуске воды в водовыпуск водотек перекрывается перегораживающим сооружением со щитком. Но так как сечение водотека мало, то можно пользоваться переносным щитом, который втопляется в дно и откосы водотека, причем после удаления щитка образовавшиеся прорезы в откосах тщательно заделываются мятой глиной.

В практике орошения встречается много случаев, когда вместо водовыпусков и перегораживающих сооружений поливальщики перекрывают каналы землей, разывают дамбы водотека (канала) и через прорву выпускают воду. При машинном орошении такой способ выпуска воды кажется незаметным, но потери бывают колоссальные. При поливе чигирем, производительность которого незначительна, ни в коем случае нельзя допускать, чтобы вода терялась в этих прорвах.

Неправильно делают руководители колхозов, бригады, которые не армируют оросительную сеть при машинном или самотечном орошении, где в результате больших потерь масса площадей недополивается. Засоление и заболачивание почв в большей степени зависит от величины потерь, таким образом, потери воды являются злейшим врагом плодородия почвы.

Конструкция оросительной сети, ее армирование предпринимает технику полива, режим орошения и урожай.

Деревянный жолоб

Когда по рельефным условиям не представляется возможным пользоваться земляным водотеком, ставится деревянный жолоб. Порядок визирования трассы жолоба остается тот же, что и для земляного водотека. Жолоб ставится на столбы. Дно жолоба в голове должно совпадать с дном приемного ящика чигиря. Если по каким-либо конструктивным соображениям чигирь ставится выше дна канала или жолоба, тогда для сопряжения приемного ящика чигиря с каналом или жолобом ставится лоток под углом 45 градусов; внизу (в голове канала) устанавливается водоприемный ящик — гаситель.

Уклон дна жолоба рекомендуется принимать 0,006, но иногда он может быть и больше чем 0,006. Для выхода конца жолоба на нужную нам отметку, откуда можно было бы разводить всю остальную оросительную сеть, необходимо приемный ящик чигиря поставить в такое положение, при котором он возвышается над всей площадью полива. Рабочее колесо чигиря нужно устанавливать так, чтобы жолоб от приемного ящика имел уклон не менее 0,006 и плюс 25 сантиметров в конце водотека на командование.

Сечение жолоба рекомендуется принимать следующее: ширина по дну 12—15 сантиметров, высота стенок 8—10 сантиметров, уклон 0,006. Если потребуется по ходу жолоба выпускать воду в его стенки, то для этого устраиваются окна с задвижками. Далее через водовыпуск, который тщательно сопрягается с жолобом, вода подается на поля орошения.

Помимо земляного водотека или жолоба, строится вспомогательная оросительная сеть, в виде выводных канавок сечением 10×10 сантиметров. Последние делаются перпендикулярно к водотеку, т. е. поперек рядов растений. Дно выводных канавок должно быть выше на 8—10 сантиметров дна поливных борозд. Такое расположение канавок позволит проводить полив по комбинированным бороздам.

III. ТЕХНИКА ПОЛИВА

Для жизнедеятельности растения нужна вода. Не получая воды, растение гибнет. Если все поры корнеобитаемого слоя почвы будут заполнены водой и доступа воздуха к ним не будет, растение также гибнет. Поэтому для развития растения в порах

корнесбитаемого слоя почвы должны быть вода и воздух. Расход воды растением должен равняться ее приходу. Если этого нет, то растение развивается угнетенно и даже может погибнуть.

Для очень приближенного определения влажности почвы последнюю берут с глубины 10—15, 20—25 сантиметров, затем сжимают в комок и бросают на землю. Если комок не разбивается, то почва увлажненная, и с поливом следует подождать. Кроме того, следят за процессом развития растения и его внешним видом.

При недостаточном увлажнении почвы листья капусты вянут, начинают коробиться, появляется сизая окраска, белый налет и шелест их делается резкий. То же наблюдается у томата картофеля, огурцов. Чрезмерно увлажненная почва также отражается на внешнем виде растений: у капусты появляется розовая окраска листьев, запревание и т. д.

Хаты-лаборатории, имея у себя более точные измерительные приборы, в любое время могут определить влажность почвы и ее поглощающую способность.

Чигирем можно поливать картофель и овощно-технические культуры. Основы техники полива будут даны только для этих растений.

Общая производительность чигиря, как было сказано, 8—10 литров в секунду, минус потери. Следовательно, чигирь даст «чистой» (нетто) воды непосредственно для полей орошения 5—6 литров. При круглосуточной работе в две смены чигирь может подать воды 432000 литров, или 432 куб. метра в сутки.

Поливная норма для овощей колеблется от 350 до 400 куб. метров на 1 гектар, оросительная норма — от 3500 до 4000 куб. метров. Продолжительность подлива считается нормальной в 8—10 дней. Таким образом один чигирь вполне может обслужить 8—10 гектаров. При хорошем уходе за оросительной сетью, правильном соблюдении режима орошения коэффициент использования воды значительно повысится, а площадь орошения увеличится.

К технике полива картофеля и овощно-технических культур предъявляются следующие требования:

1. Поддерживать в почве требуемый водно-воздушный режим.
2. Сохранять в хорошем состоянии структурность почв и не допускать их запыливания.
3. Неуклонно проводить соответствующий поливной режим с меньшими потерями воды.
4. Создавать условия для механизации работ, что дает наибольшую производительность труда на поливе.

Подготовка площади к поливу

В технике орошения обращается особое внимание на подготовку площадей к поливу, на их планировку.

Изрезанный рельеф, подчас незаметный на-глаз, в виде всевозможных незначительных понижений, потяжин, сусликовых холмиков, борозд и др. неровностей, затрудняет пропуск воды по поливным бороздам одинаковой струей. В результате почва увлажняется неравномерно, т. е. пониженные места переувлажняются, повышенные—недоевлагаются.

Неравномерно увлажненная почва, во-первых, мешает регулировать водным балансом почвы, во-вторых, повышенные места засоляются. Поэтому вопрос планировки (выравнивания) площадей имеет актуальное значение. Прежде всего работающим в поливном хозяйстве необходимо изучить рельеф, присмотреться к нему, подметить неровности, хотя бы незначительные, принять меры к их спланированию. Планировка площади производится различными орудиями (конными волокушами, 6-футовым грейдером, деревянным планировщиком). Конные волокуши и грейдеры имеются в колхозах, что касается деревянных планировщиков, то их можно тоже изготовить в колхозе.

Деревянный планировщик представляет собой прямоугольную раму, размером 4×7 метров, сделанную из досок толщиной 5—7 сантиметров, поставленных на ребро. Передняя и задняя поперечные доски приподняты на 10 сантиметров от земли и служат для крепления рамы.

Рабочим аппаратом является поперечная доска, поставленная в середине, и доски, поставленные накрест в переднем квадрате рамы. Планировщик приводится в движение трактором СТЗ.

Способы полива

Более рациональную систему полива, вполне отвечающую требованиям развивающихся растений, дает полив комбинированными бороздами, т. е. полив боковой фильтрацией (впитывание). Сущность этого полива состоит в том, что в начале развития культуры борозды нарезаются мелкими (10—12 сантиметров) и не посредине междурядий, а ближе к растениям. С развитием растений борозды отодвигаются в середину междурядья. Борозды за вегетационный период нарезаются три раза и делятся на мелкие—10—12 сантиметров, средние—15—17 сантиметров, глубокие—18—25 сантиметров.

Посадка рассады производится в половину склона борозды. В одной борозде рассаду сажают с левой стороны, а в другой—через разделяющий гребень, с правой стороны. Следующая банкетка не засаживается, чем выдерживается стандартность междурядья, равная 0,7—0,8 метра (см. черт. 1).

После приживания и укрепления корневой системы растений, во время окучивания, производится запашка старых двух мелких борозд, вместо которых по линии разделяющего гребня образуется новая, более глубокая бороздка (см. черт. 2). Растение, посаженное в склон борозды, становится гребневым, что дает воз-

возможность избежать образования вокруг него корки. Кроме того, сухость гребня уменьшает заболеваемость томатов.

Предлагаемый способ посадки капусты, томата, табака и полива их по комбинированным бороздам дает возможность:

1. При распашке разделяющего гребня и банкетки глубоко рыхлить почву, полоть, запахивать сухие подкормки.

2. Углублять мелкие борозды, улучшать воздушный режим и увеличивать поглощающую способность почвы.

3. Поступающую воду в борозды малыми дозами направлять к корневой системе, а не тратить ее на увлажнение почвы, где еще нет корней, и этим соблюдать правильный режим орошения.

4. Проводить одновременно с поливами агротехнические мероприятия.

Этот способ полива нами рекомендован колхозам Вязовского района, которые, правда, не полностью его проводят, но уже получают большие урожаи овощей и картофеля.

При выполнении изложенных требований по технике полива, при любых погодных условиях, гарантируется получение урожая овощей не менее 200 центнеров с гектара.

Поливной ток в мелкие борозды дается от 0,3 до 0,5 литра в секунду, в средние—до 0,8 литра, в более углубленные борозды поливной ток дается 1,5 литра в секунду. Таким образом при подаче считаем 5 литров в секунду в первый период можно поливать от 10 до 15 борозд сразу, во второй период—6 борозд и в третий период по углубленным бороздам—3—4 борозды, т. е. в начале дается полив малыми дозами, и в конце роста—большими. Нарезка мелких борозд производится сошниками, средними—окучками и углубленных—однолемешными двухотвальными конными плугами.

Стелющиеся культуры (огурцы) поливаются по полосам и по бороздам или полособороздам. Сущность полива полос бороздами состоит в том, что в первый период вегетации полив производится по полосам (см. черт. 3).

После поливов, во время первого окучивания, нарезаются борозды и полив производится по полособороздам (см. черт. 4).

С дальнейшим укреплением корневой системы растений полив производится по более углубленным бороздам, причем в некоторых случаях нарезаются борозды по поливным полосам (см. черт. 5).

Переход от полива по полособороздам к поливу по углубленным бороздам рекомендуется в том случае, когда огурцы находятся в таком состоянии, которое не мешает по междурядьям нарезать борозды. Если же этих условий нет, то следует поливать по полособороздам, т. е. по схеме № 4, с постепенным углублением междурядий.

Мелкорядные культуры. Морковь, лук и редис—поливать напуском по полосам. Ширина полос берется 2—3 метра. Для устройства полос необходимо подготовить орудие—полосообра-

зователь, который конструируется в виде треугольника из двух досок, толщиной 3 — 4 сантиметра, длиной — 2,5—3 метра. В задней части ставится доска длиной 2 метра. При движении треугольника, носовая часть которого раздвигает верхний слой почвы, вторым проходом рядом по новой полосе образуется водоупорный валик. Треугольник можно увеличить или уменьшить в зависимости от выбора ширины полос. Это простейшее орудие, предложенное Южным ВНИГИМ'ом, с одной стороны, планирует поверхность почв, с другой стороны, механически делает поливные полосы и водоупорные валики.

Пропашные культуры рекомендуем поливать по бороздам с постепенным углублением; некоторые исключения могут быть для картофеля. Площадь, предназначенная под картофель, при недостаточной ее увлажненности поливается до посадки. После посадки картофеля поле немедленно боронуется и с наступлением времени окучивания нарезают борозды, которые затем постепенно углубляют.

Полив садов. При поливе садов необходимо сообразоваться с возрастом дерева. Молодой сад достаточно поливать по двум бороздам с каждой стороны. Более взрослые деревья поливаются по 3—4 бороздам. Когда садовые насаждения расположены на крутых склонах, с неровным рельефом и бессистемно загущены, следует сохранить обычный способ полива по кашкам.

После каждого полива водопроводящие борозды заравнивают, а перед поливом восстанавливают,—это мероприятие позволяет сохранять влагу в корнеобитаемой зоне.

Полив виноградарников. Если ширина междурядья 2 метра, то полив производится по двум бороздам; при ширине междурядья в 1 метр—полив производится в одну борозду.

Длина борозд и полос для картофеля, овощных, технических и других культур определяется в зависимости от расстояния выводных канавок друг от друга, которые проводятся по самым высоким местам. Для определения возвышенности или пониженности рекомендуется посмотреть на разборонованное поле: высокие места освещаются, пониженные, наоборот, затемняются. Во всяком случае, при орошении чигирем длина борозд и полос не должна быть больше 100 метров.

Число и нормы поливов

Число поливов зависит от поливных нормативов: при поливе большими нормами—число поливов меньше; при поливе малыми нормами—число поливов увеличивается.

Практика орошения в условиях Саратовской области показывает, что большое число поливов малыми дозами (оросительная норма сохраняется) дает значительную прибавку в урожайности. Разумеется, что, сроки, нормы и число поливов для овощных культур зависит от погодных условий года и почв, поэтому даже в одном районе сроки и нормы не везде могут быть одинаковы-

ми. Приводимые ниже данные по нормам и срокам полива, главным образом, относятся к районам левого берега Волги и приволжских районов правого берега. Эти данные могут быть использованы как средние величины, которые следует уточнять на месте, с учетом условий года, фаз развития каждого в отдельности растения.

Томаты за вегетационный период поливаются 10—12 раз, с поливной нормой 350 куб. метров на 1 гектар и оросительной нормой 3500—4200 куб. метров (в мае—3, июне—2—3, июле—3—4, августе—2 раза).

Огурцы за вегетационный период рекомендуется поливать 9—11 раз с нормой полива 350 куб. метров, оросительной нормой 3150—3850 куб. метров (в мае—2 полива, июне—2—3, июле—3, августе—2—3 полива).

Для капусты рекомендуется за вегетационный период дать 12—14 поливов, с поливной нормой 350 куб. метров, оросительной нормой 4200—4900 куб. метров (в мае—3 полива, июне—3—4, июле—3—4, августе—3).

Лук на репку поливается 9—11 раз, с нормой полива 300 куб. метров, оросительной нормой 2700—3300 куб. метров (в мае—2 полива, июне—2—3, июле—4, августе—1—2).

Картофель поливается от 5 до 7 раз, с нормой полива 500 куб. метров на гектар, оросительной нормой 2500—3500 куб. метров. Поливы делаются в следующие фазы развития: от всходов и до цветения—2 полива, во время цветения—2—3 полива и за время развития клубней—1—2 полива.

Перец поливается 8—10 раз, с поливной нормой 350—400 куб. метров (в мае—1 полив, в июне—3—4 полива, июле—3, в августе—1—2 полива).

Табак. Перед посадкой табака нарезаются поливные борозды. Вслед за посадкой производится полив. Всего за вегетационный период табак поливается 6 раз, с поливной нормой 400 куб. метров на 1 гектар, оросительной нормой 2400 куб. метров (в мае—1 полив, в июне—2, июле—3 полива).

Корнеплоды (столовая свекла, морковь и др.) поливаются от 7 до 9 раз, с нормой полива 400 куб. метров (в мае—2—3 полива, июне—2 полива, июле—2—3, августе—1 полив).

Бахчевые культуры (арбузы, дыни, тыква) выращиваются обычно без полива, но это относится к супесчаным почвам. На суглинистых почвах бахчевые культуры рекомендуется поливать 4—5 раз, примерно, в мае—1 полив, в июне—2, в июле—1—2 полива; поливная норма 400 куб. метров.

IV. ЗНАЧЕНИЕ АГРОТЕХНИКИ В ОРОШАЕМОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Некоторые работники сельского хозяйства считают, что при орошении можно получить высокий урожай без соответствующих

агротехнических приемов. Такие установки вредны и проведение их в жизнь наносит большой ущерб орошаемому земледелию.

Искусственное внесение воды без проведения соответствующих агротехнических мероприятий понижает плодородие почвы. Поэтому хорошая вспашка под зябь, пары и своевременная весенняя обработка почвы, внесение удобрений и внесение подкормок с поливной водой, рыхление почв, уничтожение сорняков, своевременная высадка рассады, севооборот—являются мероприятиями, которые должны проводиться в орошаемом земледелии. При орошении чигирем требования к агротехнике должны быть повышены, так как площадь орошения невелика (8—10 гектаров), и каждый колхоз в состоянии обработать ее по всем правилам агротехники. Рекомендованный нами полив по комбинированным бороздам создает все условия для проведения работ на высоком агротехническом уровне.

Без участия агронома правильное решение мелиоративной задачи невозможно. Агроном находит наилучший способ сочетания водного фактора с другими явлениями жизни растения. Агроном устанавливает приемы орошения, сроки и нормы полива и изменяет их, составляет план водопользования, следит за его выполнением, добивается высокого коэффициента использования воды и т. д. Поэтому агроном, как активный участник всего мелиоративного процесса, должен стать основным организатором орошения чигирем.

3290926



САРАТОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО. 1942.

Отв. редактор И. Скатын

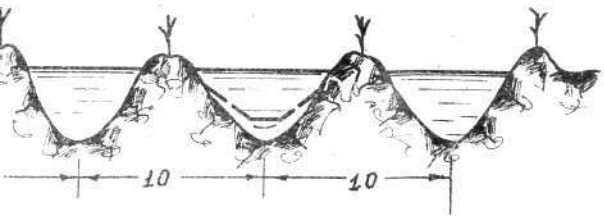
Корректор З. Чуднова

Подписано к печати 1/IV 1942 г. НГ18642. Тираж 2000. Учетно-изд. л. 4.

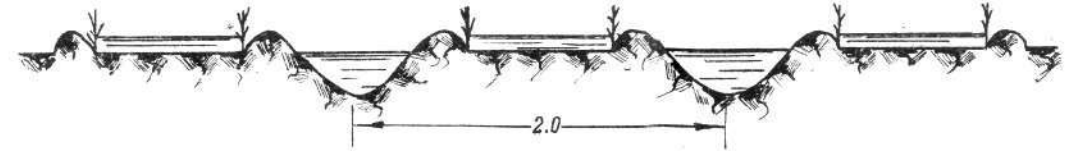
Печатных л. 1³/₄+2. Знаков в бумажном листе 96000. Цена 1 руб.

Саратов, Типография изд-ва „Коммунист“. Заказ 1306

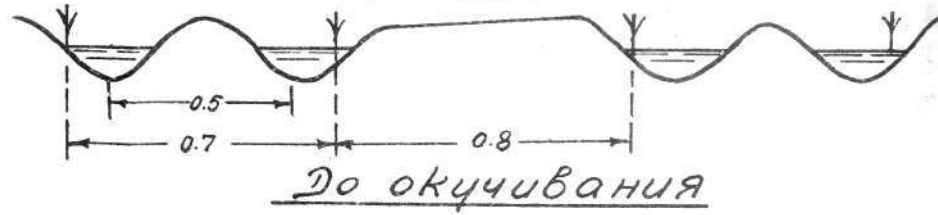
Чертеж № 5



Чертеж № 4



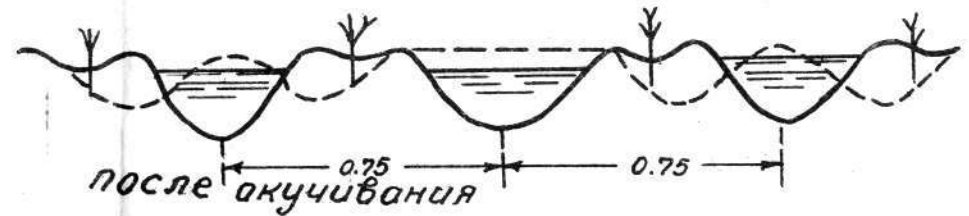
Чертеж № 1



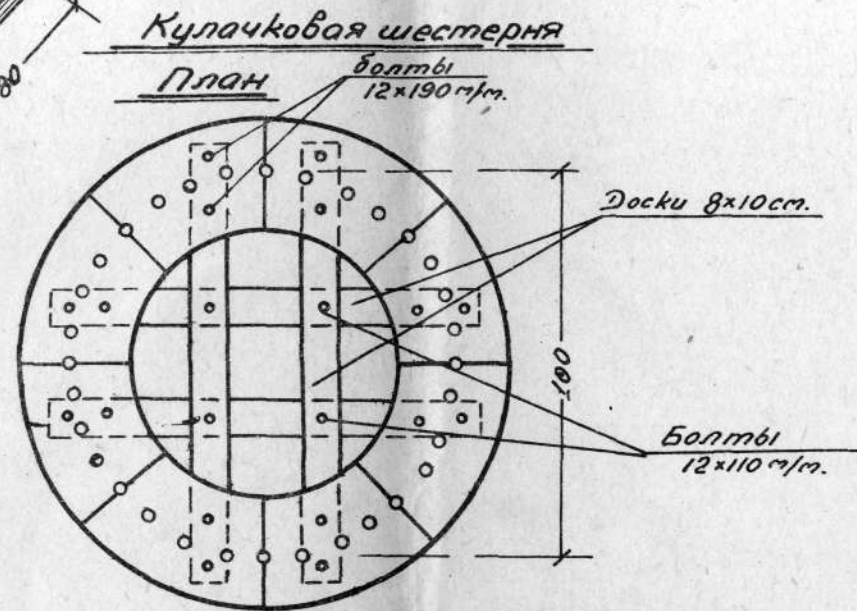
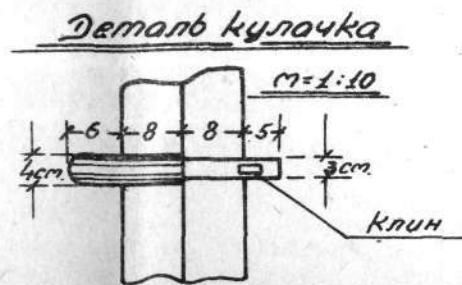
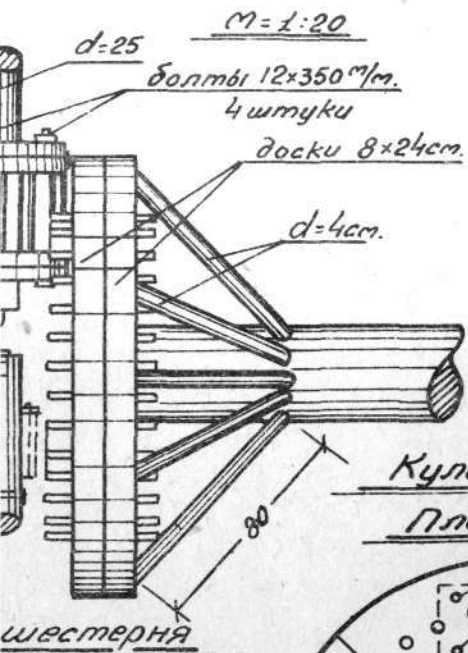
Чертеж № 3



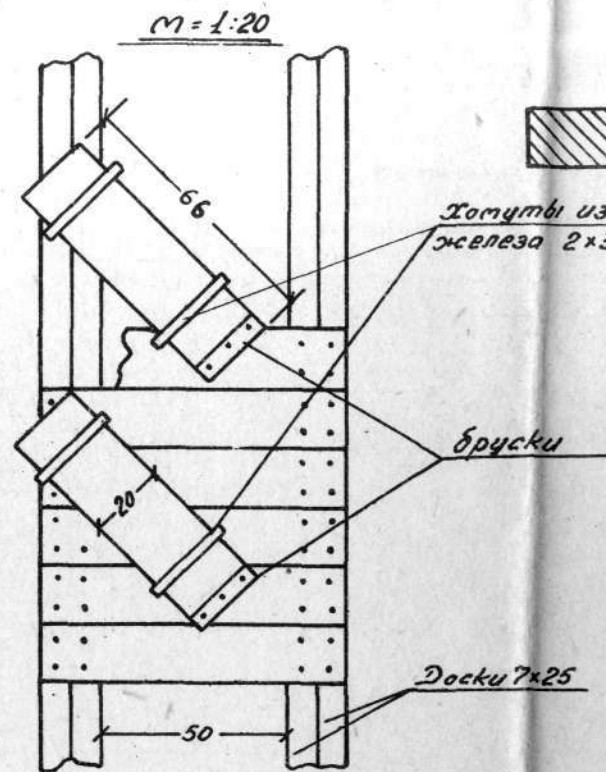
Чертеж № 2



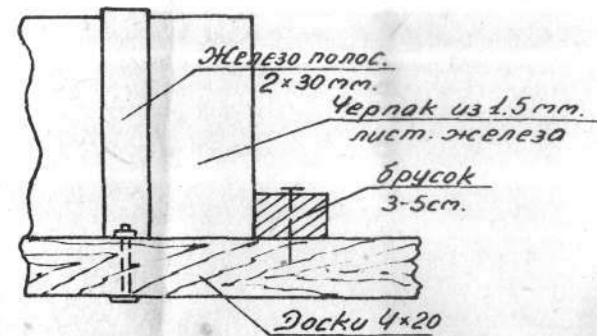
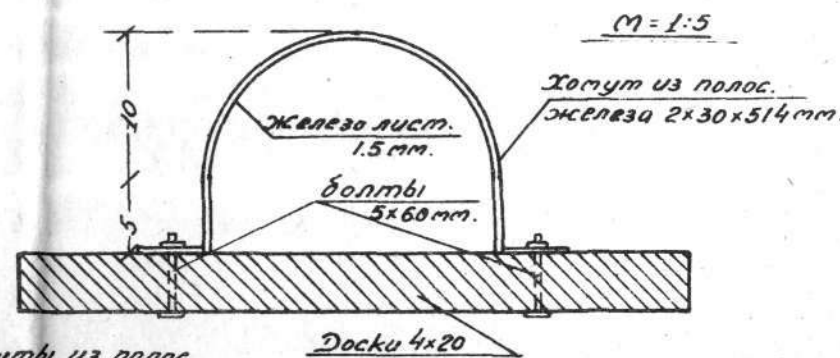
зубчатой передачи



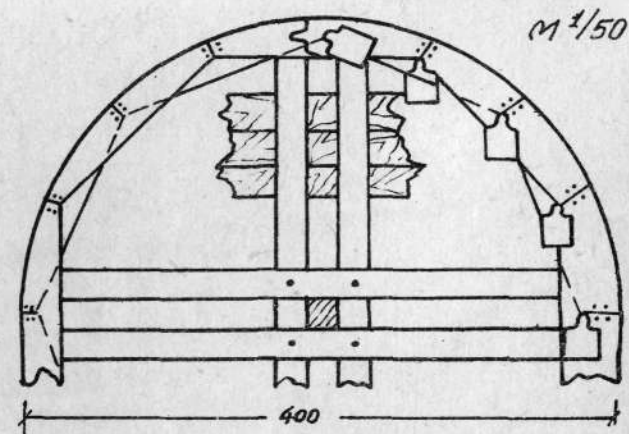
План расположения черпаков на колесе



Детали крепления черпака

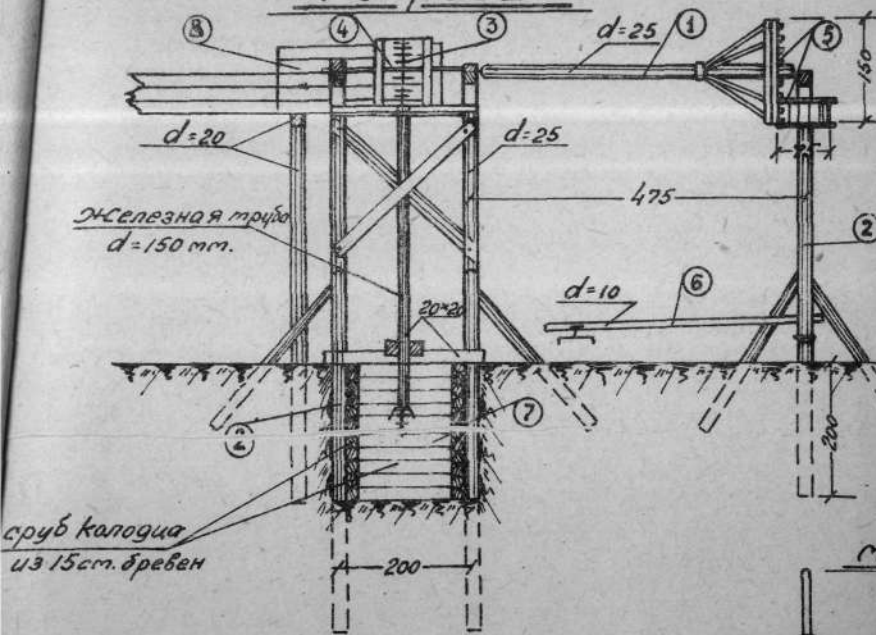


Колесо с подвесным черпаком

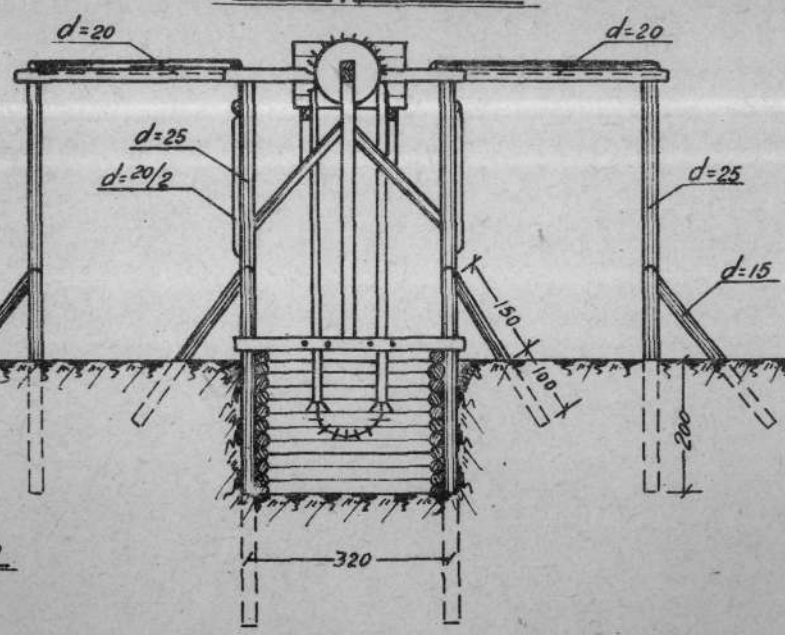


Детали к колесному чигирю

Разрез I-I



Разрез II-II



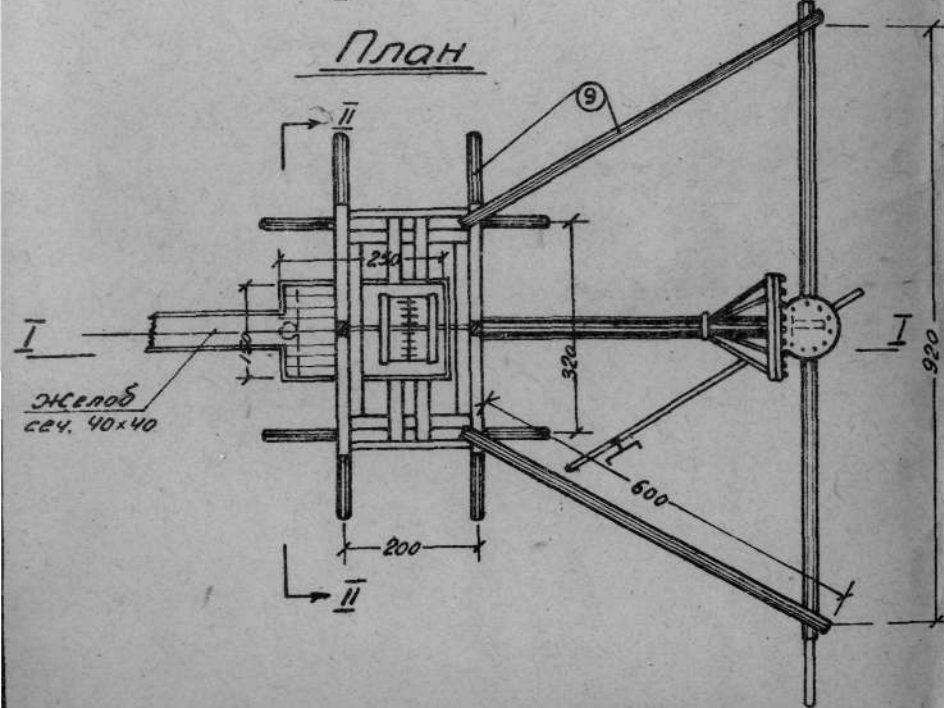
Основные материалы для устройства
Чигиря четочного типа.

1. Леса круглого — $5,5\text{ м}^3$.
2. Леса пиленого — $2,3\text{ м}^3$.
3. Болтов разных — 25 кр.
4. Железа листового толщиной 1,5 мм. для четок 55 кр.
5. Труб железных $d=150\text{ мм}$. для направления цепи с четками 10 м.
6. Металлич. колес от сельхоз. машин $d=70-80\text{ см}$. — 2 шт.

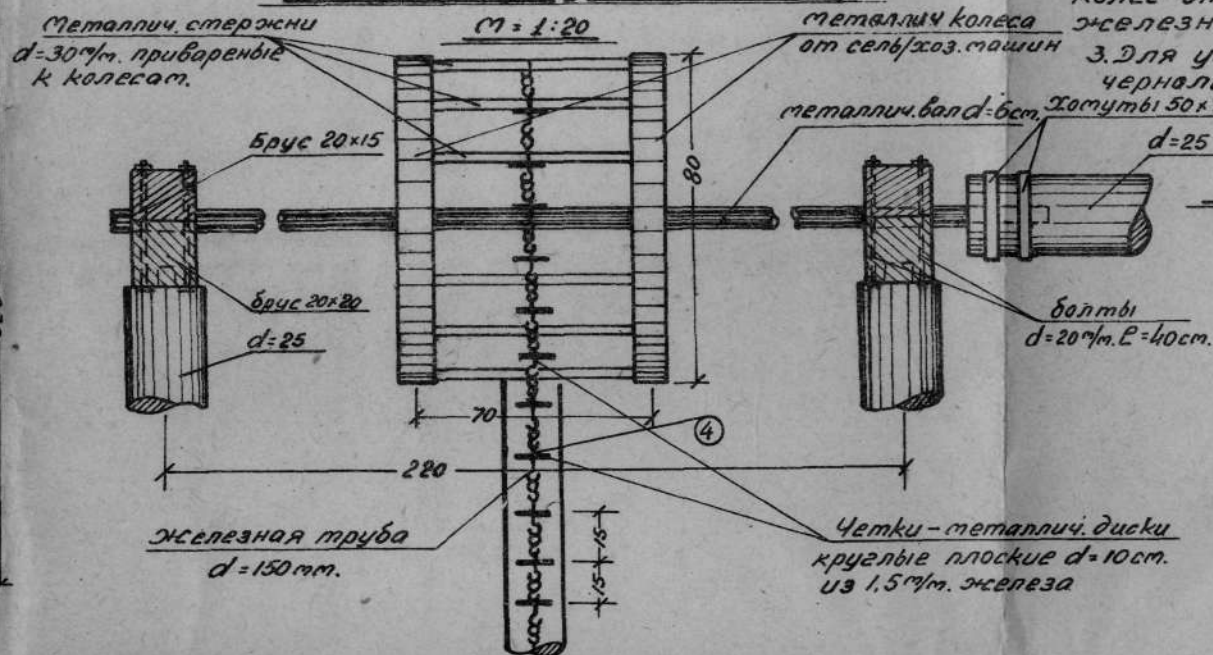
Примечания:

1. В прилагаемом типе чигиря, черпаки заменены железными четками одетыми на цепь. Цепь с четками припускается в железные трубы, концы которых врезаются в дно жолоба.
2. Водоподъемное колесо состоит из двух металлических колес от сельхоз. машин $d=70-100\text{ см}$. скрепленных железными стержнями.
3. Для устройства колодца и опор можно употреблять чернале. Холсты $50 \times 7\text{ мм}$.

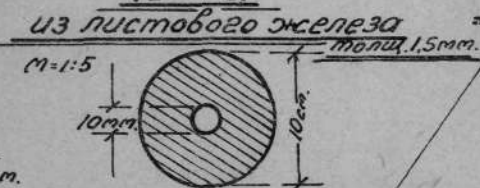
План



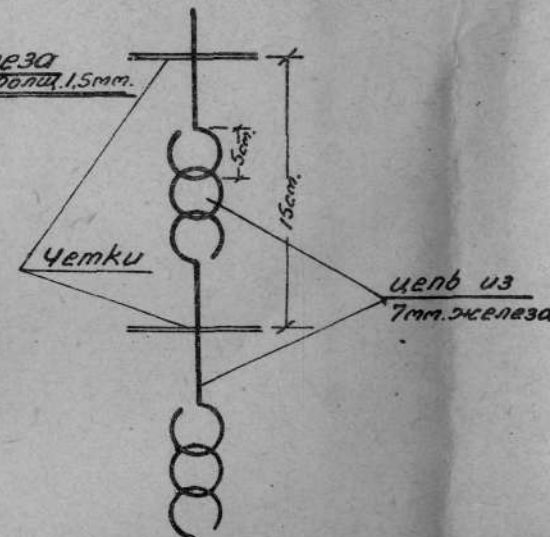
Деталь водоподъемного колеса



Четка

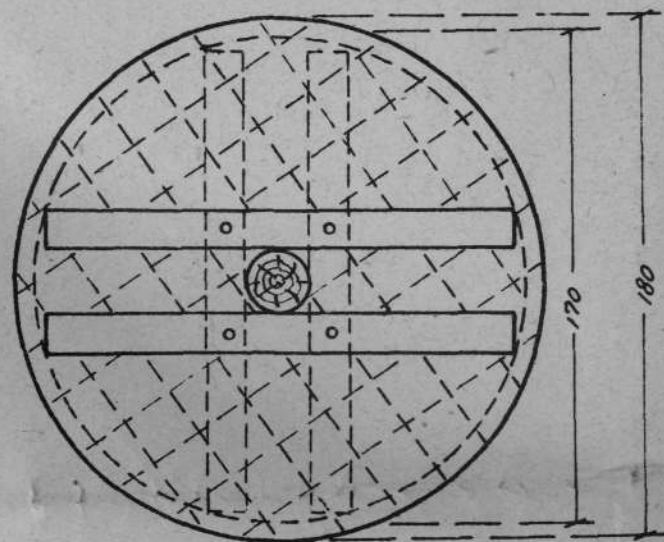
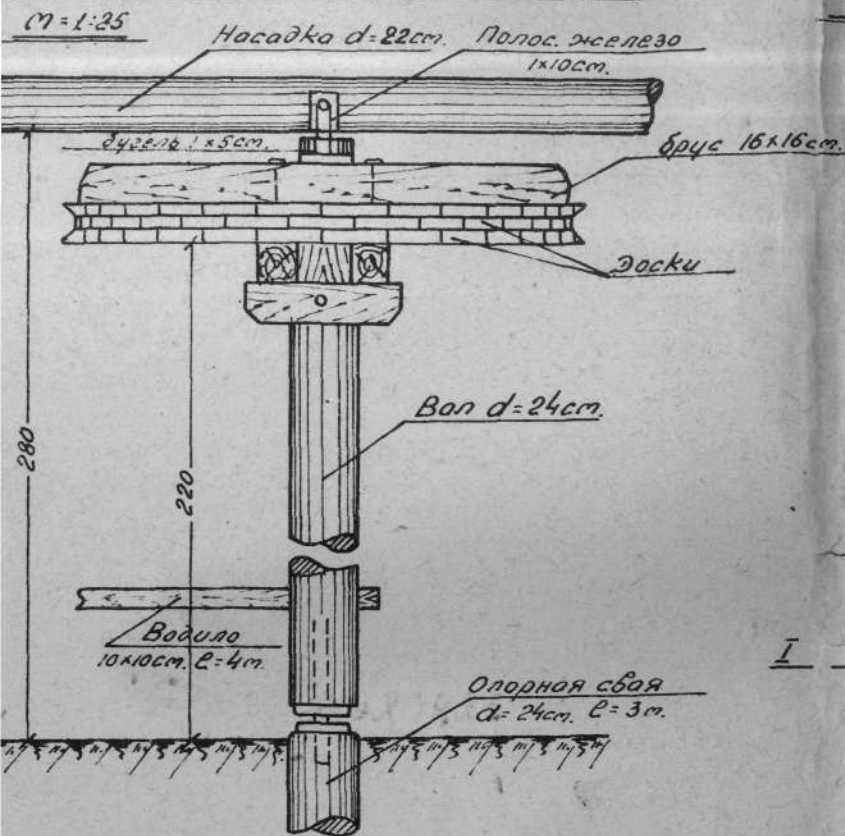


Цепь с четками.

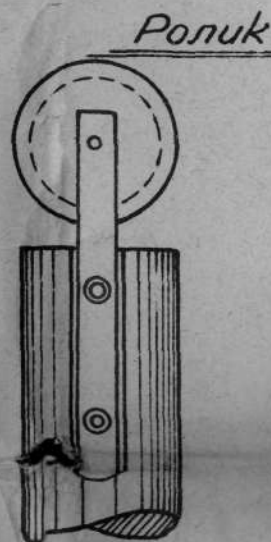
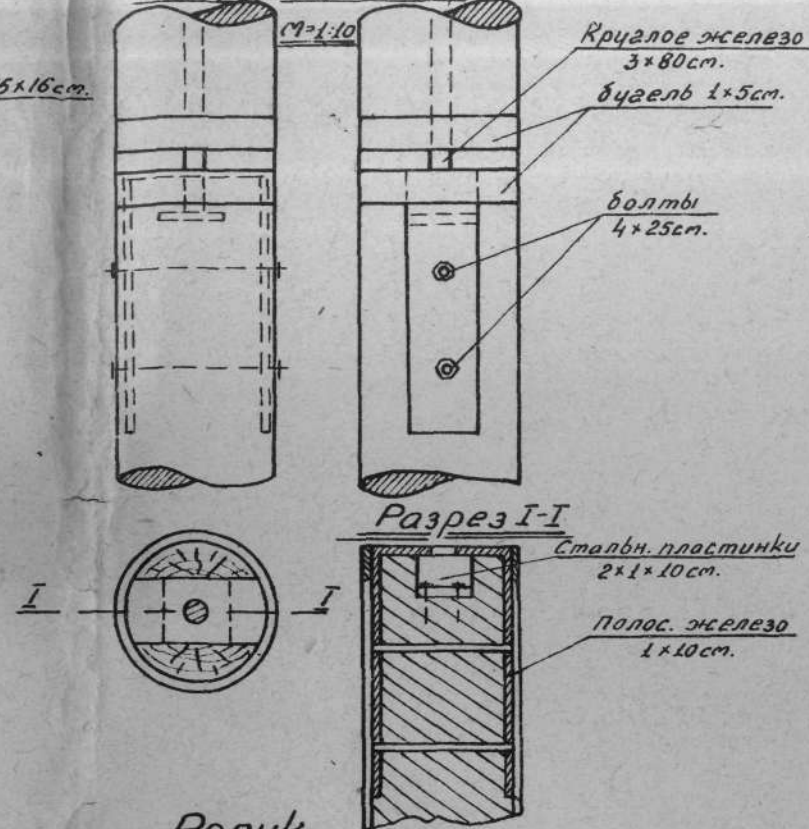


Четочная чигирная установка

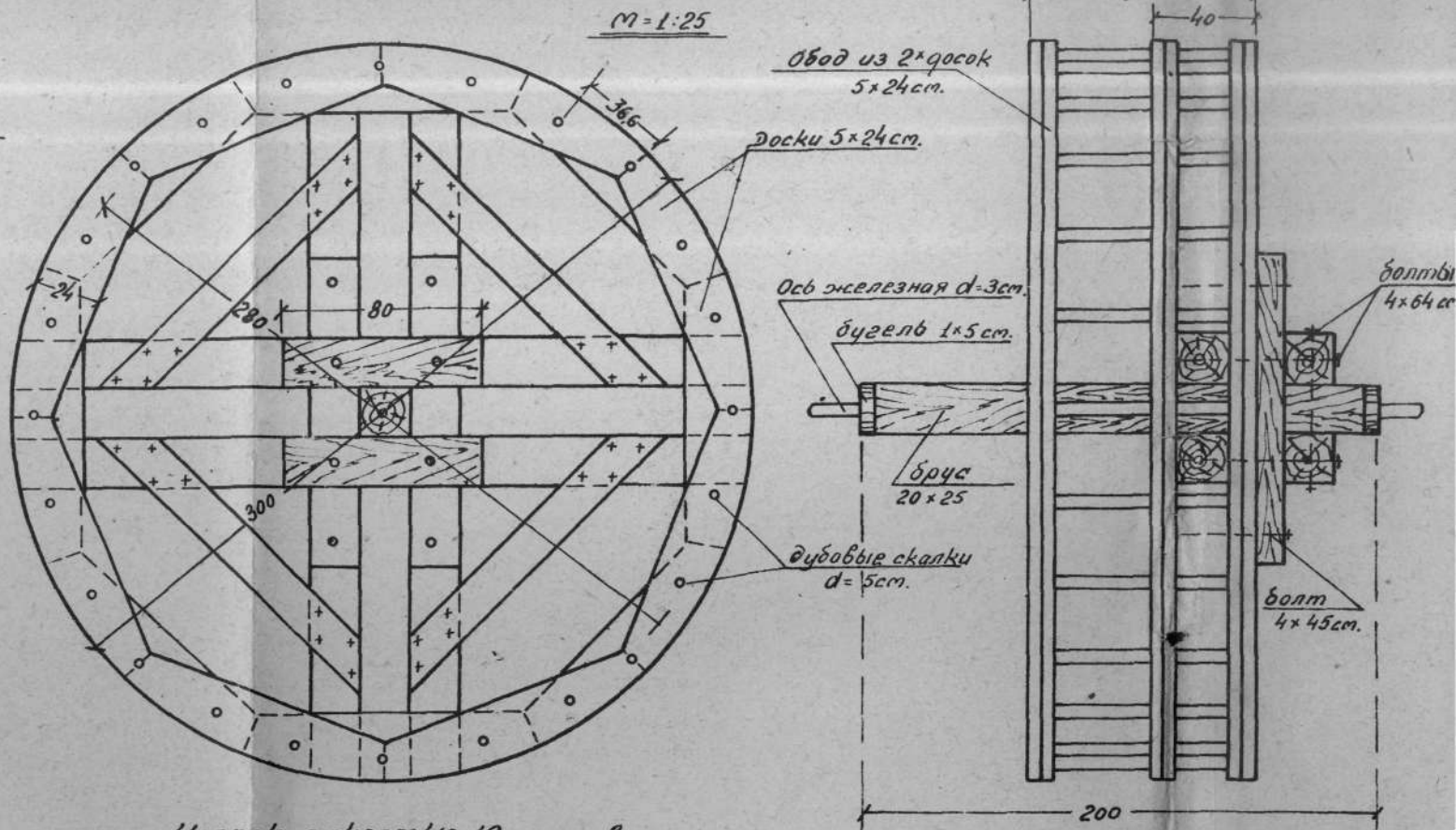
Ведущий шкив канатной передачи



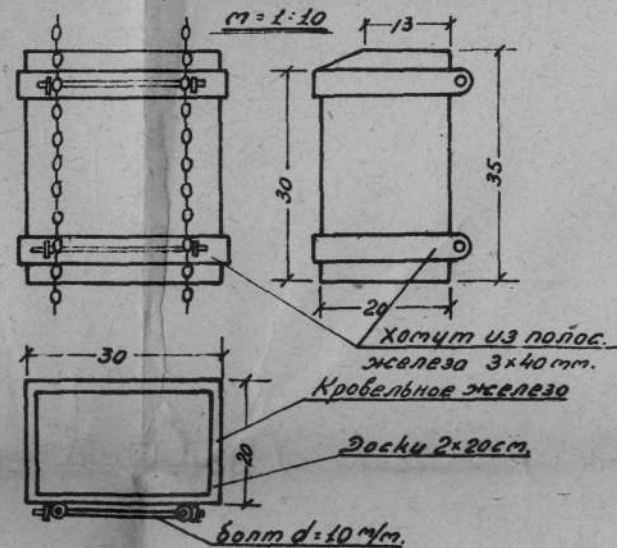
Нижний опорный подшипник ведущего вала



Водоподъемное колесо



Черпак емкостью 12 литров



Детали к чигирной
установке с канатной
передачей.

Цена 1 руб.