

Задание: изучить опорный материал и оформить полный конспект в рабочей тетради.

Схемы водоснабжения гидроустановок

Водоснабжение гидроустановок осуществляется *самотечным, напорным и комбинированным способами.*

Водоснабжение может быть **прямым** (рис. 9.1) или **с кругооборотом воды** (рис. 9.2). В первом случае вода используется в процессе работ один раз, во втором — несколько раз. Прямое водоснабжение осуществляется от рек, ручьев, озер. При недостаточном дебите водоисточника устраиваются водохранилища, удерживающие весенние или ливневые воды. Иногда для этой цели используются грунтовые и артезианские воды.

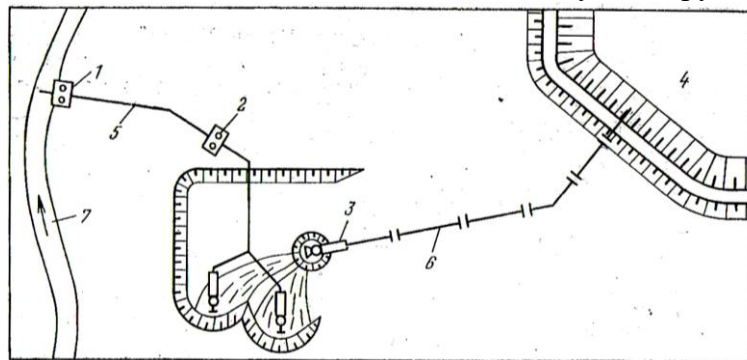


Рис. 9.1. Схема прямого водоснабжения на угольном карьере:

1 — насосная первого подъема; 2 — насосная второго подъема; 3 — землесосная установка; 4 — гидроотвал; 5 — водовод; 6 — пульповод; 7 — река

Рис. 9.2 а. Схемы водоснабжения гидромониторно-землесосных установок с **кругооборотом воды.**

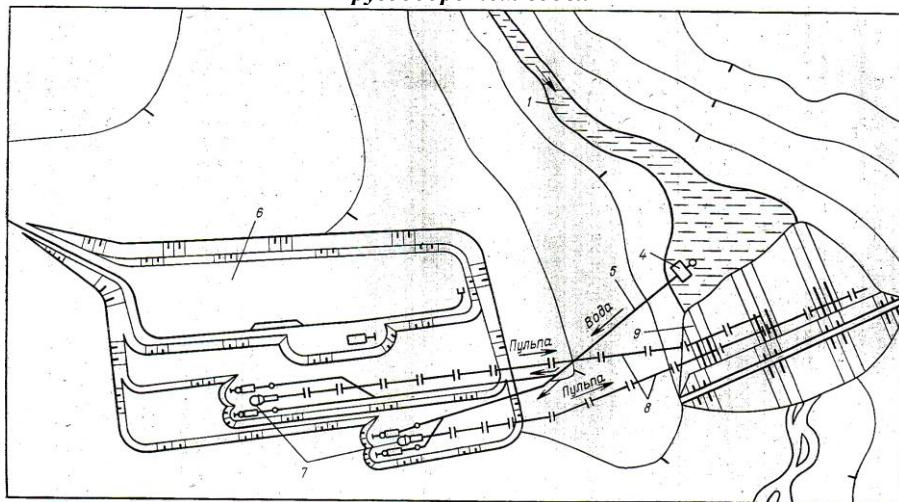
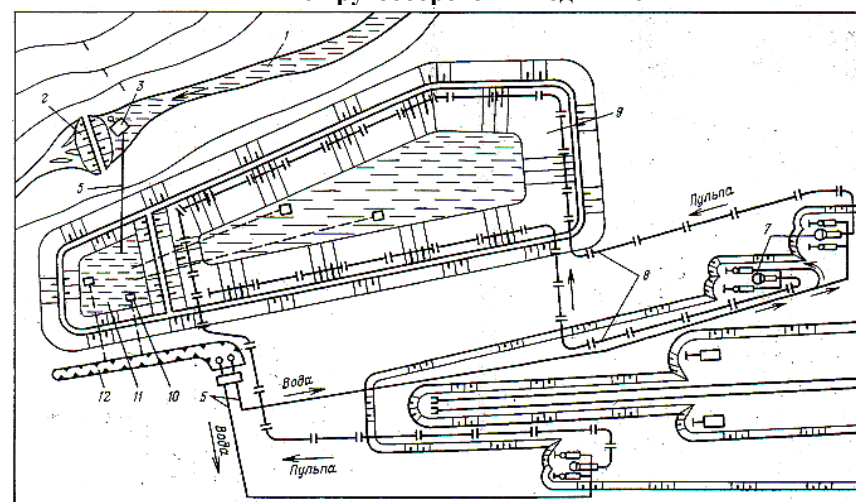


Рис. 9.2. б. Схемы водоснабжения гидромониторно-землесосных установок с **кругооборотом и подпиткой**



1 река (ручей); 2 — перемычка; 3 — насосная станция подпитки; 4 — насосная станция; 5 — водовод; 6 — карьер; 7 — гидромониторно-землесосные установки; 8 — пульповод; 9 — гидроотвал; 10 — водосбросные колодцы

В качестве источника водоснабжения используются также воды шахтного водоотлива (рис. 9.3).

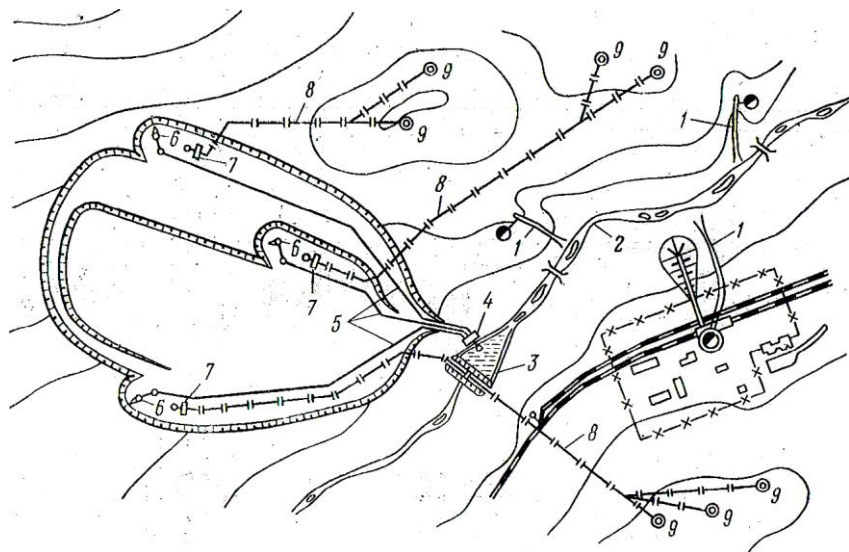


Рис. 9.3. Схема водоснабжения гидроустановок с использованием шахтного водоотлива

1 — шахтный водоотлив; 2 — подводящее русло; 3 — водонакопитель;
4 — насосная станция; 5 — водовод; 6 — гидромонитор; 7 — землесосная установка; 8 ~ пульповод; 9 — скважина

Самотечная подача воды возможна лишь при соответствующем рельефе местности. В этом случае вода по канаве или лоткам подается самотеком в приемный бак или в расходное водохранилище, располагаемое на необходимом возвышении. Далее вода по трубам подводится к гидромониторам.

Наиболее распространены **схемы водоснабжения с кругооборотом воды и с кругооборотом и подпиткой**. При водоснабжении с кругооборотом воды водохранилище периодически подпитывают свежей водой.

Способ водоснабжения выбирается в каждом отдельном случае в зависимости от наличия воды и ее расхода.

Для уменьшения сброса отработанной воды применяют схему с кругооборотом воды. В этом случае внешний водоисточник пополняет только потери воды в забое, водоотводных канавах, отвалах, при испарении в водоемах и фильтрации в водохранилище.

Фильтрационные потери воды на нижней площадке уступа при наличии притока грунтовых вод обычно не учитываются. В некоторых случаях приток грунтовых вод служит дополнительным источником водоснабжения.

Потери воды на отвалах за счет остаточной влагоемкости часто принимают равными пористости объема уложенной породы.

Потери на испарение в водохранилище определяют за вычетом количества выпадающих осадков.

Потери воды в водохранилище за счет фильтрации через тело плотины, под плотиной и в обход нее определяют как слой воды, теряемый за определенный промежуток времени, или в процентах от объема воды в водохранилище (табл. 9.2).

Таблица 9.2

Водопроницаемость пород ложа водохранилища	Высота слоя воды, теряемого за год, м	Потери воды, %	
		годовые	месячные
Водонепроницаемые	0,5	5-10	0,5-1
Средней водопроницаемости	0,5-1	10-20	1-1,5
Водопроницаемые	1-2	20-40	1,5-3

Для ориентировочных расчетов общие потери воды принимают равными 15—20 % от расхода воды на производство работ.

Дражный способ разработки россыпей

При дражном способе разработки россыпей принципиально возможны:

- **прямоточная схема водоснабжения** (с пропуском всего расхода реки через дражный разрез),
- **оборотная схема водоснабжения** (с минимальным ограничением подачи чистой воды в дражный разрез).

➤ **При прямоточной схеме водоснабжения** драга может работать непосредственно в самом дражном разрезе или в технологических прудах, которые одновременно могут использоваться и для осветления сточных вод. Обычно за контуром полигона могут устраиваться специальные водоотстойники для осветления дражных сточных вод.

Все технологические операции на драге связаны с водой, поэтому для нормального ведения технологического процесса необходимо периодически или постоянно освежать воду в дражном разрезе.

Обычно основным водоисточником на дражных разработках является река или ручей, где работает драга.

При недостаточном дебите основного водоисточника для подпитки используются другие близко расположенные источники. При этом возможно устройство водохранилища на близлежащем водоисточнике и транспортирование из него воды с естественным напором по канаве или с искусственным напором по трубопроводу. При значительном расходе водоисточника водозабор может осуществляться непосредственно из реки.

Достоинствами прямоточной схемы являются простота организации водоснабжения, сравнительно небольшой объем подготовительных работ и небольшие капитальные затраты. На дражных разработках наиболее распространена прямоточная схема водоснабжения. Серьезным недостатком данной схемы является то, что естественное осветление дражных сточных вод в отстойниках не обеспечивает предохранения рек от загрязнения взвешенными веществами в течение всего эксплуатационного сезона.

➤ **При схеме оборотного водоснабжения** (рис. 9.4) драга обрабатывает участок полигона, находясь в собственно дражном разрезе или технологическом пруду, создаваемом перемычкой. Подпитка воды осуществляется из водохранилища насосной станцией по трубопроводу. При отработке долинных и русловых россыпей русло реки отводится за пределы дражного полигона с помощью специального руслоотводного канала (рис. 9.5).

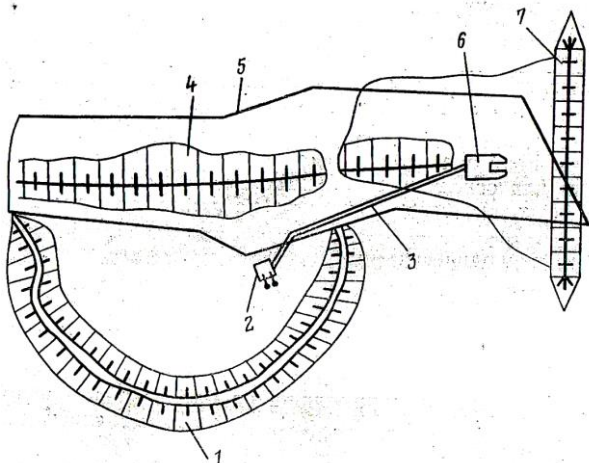


Рис. 9.4. Схема оборотного водоснабжения дражного полигона:
1 – дамба; 2 – насосная станция, 3 – водовод, 4 – отвалы, 5 – граница полигона, 6 – драга, 7 – плотина

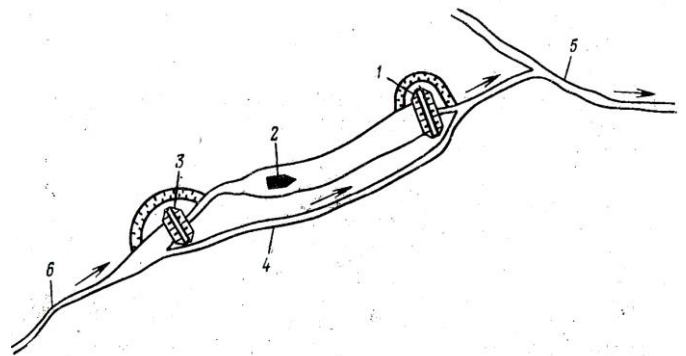


Рис. 9.5. Схема отвода русла за пределы дражного полигона:
1 – плотина, 2 – драна, 3 – руслоотводная дамба, 4 – руслоотводный канал, 5 – река, 6 – ручей

Схемы оборотного водоснабжения дражных разработок могут быть классифицированы следующим образом (по А. А. Матвееву).

При разработке террасовых россыпей оборотное водоснабжение может осуществляться с естественным осветлением воды в технологических прудах (или дражных разрезах) или с применением коагулянтов для интенсификации осаждения взвесей.

В случае разработки русловых и долинных россыпей оборотное водоснабжение может осуществляться с проведением руслоотводного канала по максимальному расходу реки или с частичным пропуском весеннего половодья через дражный разрез и отведением всего поверхностного стока в меженный период по руслоотводному каналу. На русловых и долинных россыпях оборотное водоснабжение может быть без сброса сточных вод в реки (замкнутый цикл) и со сбросом осветленной воды в реки (частично замкнутый цикл).

- В первом случае водоснабжение может осуществляться с естественным осветлением воды в технологических прудах, с применением коагулянтов для интенсификации осаждения взвесей в прудах, с применением насосных станций для перекачивания осветленных сточных вод обратно в технологический процесс.

- Во втором случае водоснабжение возможно с разбавлением только чистой водой или водой как руслоотводного канала, так и реки.

Применение оборотных схем водоснабжения определяется допустимым содержанием взвеси в технологической воде и извлечением в слив взвешенных частиц согласно правилам охраны водоемов от загрязнения.

Достоинством оборотных схем водоснабжения драг является то, что они позволяют избегать загрязнения рек взвешенными веществами в течение всего меженного периода года. Однако эти схемы вызывают увеличение затрат на разработку горной массы.