

Дисциплина: Водоснабжение и инженерная мелиорация

Лекция

Искусственное пополнение запасов подземных вод

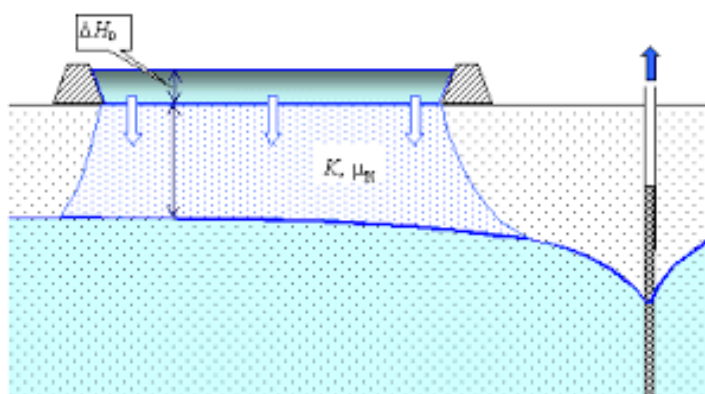
Искусственное пополнение подземных вод следует принимать для:
увеличения производительности и обеспечения стабильной работы действующих и проектируемых водозаборов подземных вод;
улучшения качества инфильтруемых и отбираемых подземных вод;
создания сезонных запасов подземных вод;
охраны окружающей среды (предотвращение недопускаемого понижения уровня грунтовых вод, приводящего к гибели растительности).

Для пополнения запасов подземных вод эксплуатируемых водоносных пластов должны использоваться поверхностные и подземные воды.

Пополнение запасов подземных вод следует предусматривать через инфильтрационные сооружения открытого и закрытого типов.

В качестве инфильтрационных сооружений открытого типа следует применять: бассейны, естественные и искусственные понижения рельефа (овраги, балки, старицы, карьеры).

Открытые инфильтрационные сооружения надлежит принимать для пополнения запасов подземных вод первого от поверхности водоносного пласта при отсутствии или малой мощности (до 3 м) покровных слабопроницаемых отложений.



При проектировании инфильтрационных бассейнов следует предусматривать:

врезку днища в хорошо фильтрующие породы на глубину не менее 0,5 м;

укрепление дна в месте выпуска воды и предохранение откосов от размыва;

устройства для регулирования и измерения расхода воды, подаваемой на инфильтрационные сооружения;

подъездные пути и съезды для машин и механизмов.

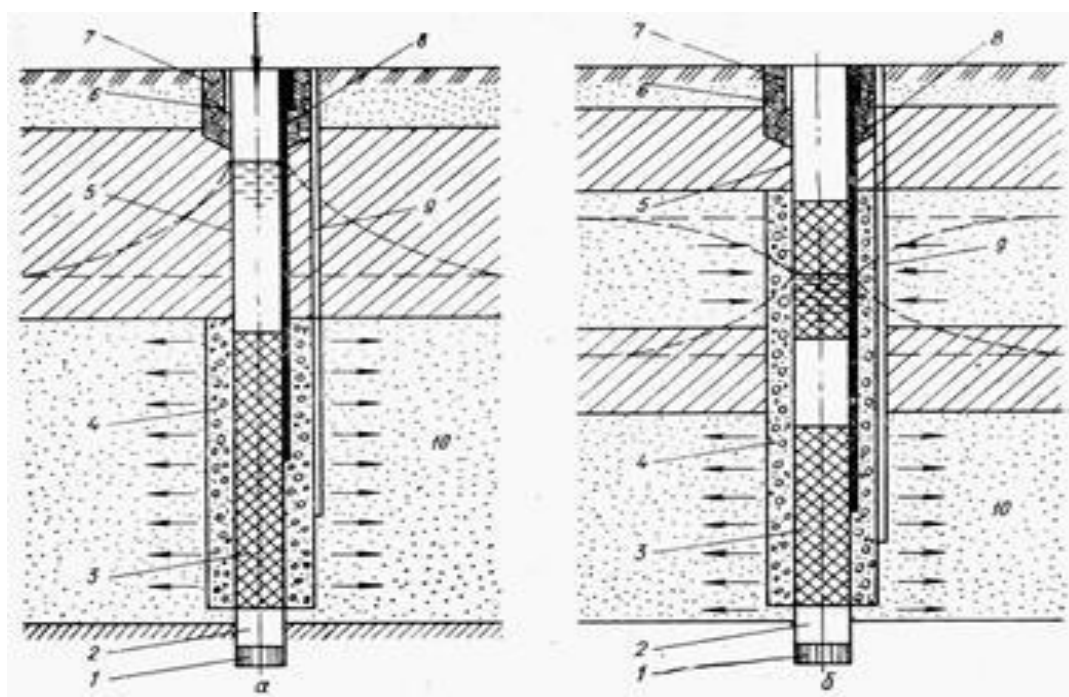
Ширина по дну инфильтрационных бассейнов должна быть не более 30 м, длина бассейнов — не более 500 м, слой воды — 0,7...2,5 м, количество — не менее двух.

Подачу воды в бассейны следует предусматривать через разбрызгивающие устройства или каскад со свободным изливом.

При устройстве бассейнов в гравийно-галечниковых отложениях с крупным заполнителем следует предусматривать загрузку дна крупнозернистым песком толщиной слоя 0,5—0,7 м.

При использовании естественных понижений рельефа должна предусматриваться подготовка фильтрующей поверхности.

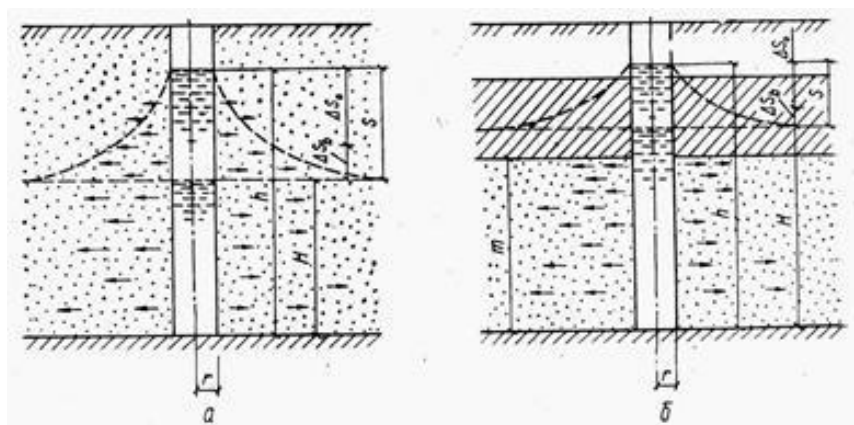
В качестве инфильтрационных сооружений закрытого типа следует применять скважины (поглощающие и дренажно-поглощающие) и шахтные колодцы.



Конструкции поглощающих и дренажно-поглощающих колодцев:

а – поглощающий колодец; б – дренажно-поглощающий колодец;

1 – пробка; 2 – отстойник; 3 – фильтр; 4 – гравийная обсыпка; 5 – эксплуатационная колонна; 6 – кондуктор; 7 – затрубный тампонаж; 8 – затрубный пьезометр; 9 – наблюдательный колодец; 10 – эксплуатируемый водоносный пласт.



Расчетные схемы поглощающих трубчатых колодцев подающих воду:

а – в безнапорный водоносный пласт; б – в напорный водоносный пласт.

$$Q = - \frac{1,36 \cdot K_d \cdot S \cdot (2H - S)}{\lg \frac{R}{r}}$$

$$Q = - \frac{2,73 \cdot K_d \cdot m \cdot S}{\lg \frac{R}{r}}$$

При проектировании поглощающих и дренажно-поглощающих скважин и шахтных колодцев необходимо предусматривать устройства для измерения и регулирования расходов подаваемой воды и измерения динамических уровней воды в сооружениях и водоносном пласте.

Конструкция инфильтрационных сооружений должна обеспечивать возможность восстановления их производительности на открытых инфильтрационных сооружениях путем механического или гидравлического съема закальматированного слоя с фильтрующей поверхности, на закрытых — методами, применяемыми для регенерации водозаборных скважин.

Выбор схемы размещения инфильтрационных сооружений, определение их количества и производительности должны производиться на основе комплексных гидрогеологических и технико-экономических расчетов с учетом назначения искусственного пополнения запасов подземных вод, схемы размещения водозаборных сооружений, качества подаваемой воды и особенностей эксплуатации инфильтрационных и водозаборных сооружений.

Расстояния между инфильтрационными и водозаборными сооружениями должны приниматься на основе прогноза качества отбираемой воды с учетом доочистки подаваемой на инфильтрацию воды и смешения ее с подземными водами.

Гигиенические требования и нормативы качества питьевой воды

В настоящее время в РФ качество подземных вод питьевого назначения для централизованных систем водоснабжения должно соответствовать нормам, установленным СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». В 2010 году внесены изменения № 2 к СанПиН 2.1.4.1074-01 по радиационной безопасности питьевой воды. Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

Задание: Изучить нормативную документацию на качество питьевой воды. Законспектировать основные понятия: нормы качества воды; гигиенический критерий качества воды; вода питьевая; предельно-допустимые концентрации; лимитирующий признак вредности вещества; класс опасности; нормативы обобщенных показателей.