

Дисциплина: Водоснабжение и инженерная мелиорация

*Лабораторная работа № 3*

**Выбор источника водоснабжения и расчет водозаборных сооружений**

Цель работы: познакомиться с требованиями к выбору источника водоснабжения; освоить основные принципы расчета водозабора.

Источник водоснабжения должен удовлетворять следующим требованиям: обеспечивать требуемое суточное количество воды с учетом перспективного развития объекта, бесперебойность водоснабжения, необходимое качество воды; обеспечивать возможность подачи воды объекту с наименьшей затратой средств.

Выбор типа и схемы размещения сооружений для забора подземных вод следует производить исходя из геологических, гидрогеологических и санитарных условий района. Водозаборный узел может состоять из одного или нескольких вертикальных трубчатых колодцев-скважин, оборудованных соответствующим фильтром и насосом. Каждая из скважин может подавать воду непосредственно в сеть или в промежуточный резервуар и далее через насосную станцию II подъема в сеть или напорный водовод.

При проектировании водозаборов подземных вод вначале оценивается производительность одной скважины с учетом допустимого снижения уровня или напора и граничных условий пласта. Решение прогнозной задачи осуществляется в следующей последовательности:

- 1) задается дебит одиночной скважины, исходя из данных опытных работ и возможности насосного оборудования;
- 2) определяется количество водозаборных скважин и система их расположения при определенных граничных условиях. Если одиночная скважина не обеспечивает требуемый дебит при допустимом понижении, водозабор следует проектировать из двух и более скважин. В этом случае, следует учитывать их взаимное влияние. Расстояние между скважинами водозабора следует задавать в пределах 50 - 200 м. Скважины водозабора в безграничном пласте обычно располагают по площадной или круговой схеме, а в полуограниченном пласте – параллельно границам.
- 3) рассчитывается понижение уровня в скважинах на конец принятого срока эксплуатации (25 лет) по формулам, отвечающим определенным граничным

условиям. Расчет следует проводить для скважины, находящейся в наихудших условиях взаимодействия;

4) полученное расчетным путем понижение уровня сопоставляется с допустимым понижением. Допустимое понижение устанавливается в зависимости от технических условий откачки и гидрогеологических условий. В безнапорных водоносных горизонтах оно принимается равным  $0,5...0,7$  мощности водоносного горизонта; в напорных - величина пьезометрического напора плюс  $0,5...0,7$  мощности эксплуатируемого горизонта.

### З а д а н и е

Определить необходимую производительность водозабора по результатам лабораторной работы № 1. Проанализировав геологические, гидрогеологические и санитарные условия района выбрать тип и схему размещения водозаборных сооружений. Воды напорные; мощность водоносного горизонта  $m$ , м; высота избыточного напора над кровлей пласта 120 м; коэффициент фильтрации 10 м/сут; коэффициент пьезопроводности  $10^5$  м<sup>2</sup>/сут.

	Вариант									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$m$ , м	8	10	20	15	12	18	16	14	16	8
$Q_{скв.}$ , л/сек	12,5	14,5	10,5	9,0	8,5	9,5	10,5	8,5	12,5	8,5

Составить прогноз условий работы проектируемого водозаборного сооружения при различных схемах расположения скважин: линейная; площадная; кольцевая.