

УДК 631

Д.Н.Малиновский (4 курс, каф. ИМГиООС), К.Н.Криулин, к.т.н., доц.

О РАСЧЕТЕ КОЛЬЦЕВЫХ ВОДОПОНИЗИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Расчет дренажных (водопонижительных) систем заключается в определении: понижения уровней грунтовых вод в характерных точках; периода времени, необходимого для достижения требуемого уровня грунтовых вод; притока грунтовых вод к водопонижительным устройствам, параметров водопонижительных, водосборных и водоотводящих устройств.

Расчет водопонижительной системы основывается на схематизации задачи: схематизации природных условий и выборе расчетной схемы проектируемой системы водопонижения. При схематизации природных условий толща грунтов разбивается на условно однородные водоносные и водоупорные слои; схематизируются границы и условия питания водоносных слоев. Схематизация водопонижительных систем сводится в основном к выделению линейных, контурных или групповых систем. Схематизация во времени работы дренажной системы сводится к выделению периодов установившегося и неуставившегося режима фильтрации.

Порядок расчета водопонижительной (дренажной) системы в общем случае сводится к следующему:

- устанавливается требуемое понижение уровня грунтовых вод в фиксированных точках (под дном котлована, сооружения и т.д.) в зависимости от постановки задачи водопонижения;
- определяется схема водопонижения,
- рассчитывается приток к водопонижительной (дренажной) системе;
- определяется положение депрессионных поверхностей в пределах осушаемой территории и соседних сооружений,
- определяются параметры водопонижительных устройств (количество, уклон, диаметр дренажных линий); подбирается насосное оборудование; уточняется состав и конструкции сооружений.

Необходимо учитывать, что по результатам последующих расчетов может потребоваться внесение коррективов в предыдущие расчеты; то есть расчеты выполняются по принципу последовательных приближений.

Кольцевой дренаж устраивается по периметру здания на расстоянии от стены 3-8 м, ниже пола защищаемого сооружения. Дренаж предназначен для защиты от подтопления грунтовыми водами подвальных помещений (подполий) отдельно стоящих зданий (или группы зданий), при заложении их в водоносных песчаных грунтах. При ясно выраженном одностороннем притоке грунтовых вод дренаж может быть устроен в виде незамкнутого кольца по типу головного дренажа.

Расчет кольцевого дренажа заключается в определении:

- превышения пониженного уровня грунтовых вод в центре контура кольцевого дренажа над уровнем воды в дрене;
- притока грунтовых вод к дренажу.

Расчеты ведутся методом подбора. При этом численные значения параметров, зависящих от соотношения приведенного радиуса, радиуса влияния дренажа и положения относительного водоупора, определяются по графикам. Графическое определение значений параметров имеет невысокую точность и не позволяет автоматизировать расчеты.

Одним из путей повышения оперативности и точности расчетов является подбор эмпирических зависимостей, описывающих вышеназванные соотношения. В данной работе на основании использования метода наименьших квадратов для аппроксимации графиков были подобраны зависимости $F_1 = 5.67(r/T)^{0.29}$ и $F_2 = 13.2(R/T)^{0.63}$, где r – приведенный радиус, R – радиус влияния, T – положение водоупора.