

Восполняемые “сложившиеся” ресурсы подземных вод Чирчикского месторождения

Чирчикское месторождение подземных вод располагается в Ташкентской области и ориентировано с северо-востока на юго-запад соответственно направлению русла р.Чирчик. При выходе на равнину из горной области у г. Газалкент, река Чирчик (и палеочирчик) сформировала крупную аллювиальную долину, являющуюся вместилищем подземных вод.

Чирчикское месторождение охватывает пойму (верхняя и нижняя поймы), I-ю, II-ю, III-ю надпойменные террасы.

Абсолютные отметки долины у г. Газалкента составляют 700-710м, у г. Чирчика 590м, у г.Ташкента 390-410м и в устье р.Чирчик (при ее впадении в р.Сырдарью) – 260м. При общей протяженности долины 118-120км средний уклон поверхности составляет 0,004. Ширина долины (месторождения подземных вод) варьирует в пределах от 1-2км (в верховье) до 18км (у г.Ташкента и в устьевой части).

Годовая сумма “нормы” атмосферных осадков изменяется от 750мм (с. Чарвак) до 410мм (г.Ташкент) и 275мм (устье; с. Чиназ).

Многолетняя среднегодовая “норма” стока реки Чирчик выше г. Газалкента (с. Ходжикент) составляет расход 231 м³/с; в маловодные годы сток сокращается в 1,5-1,8 раза, а в многоводные годы увеличивается в 1,4-2,0 раза.

С 1974 года р.Чирчик зарегулирована Чарвакским водохранилищем, перераспределяющим сток в интересах ирригации и гидроэнергетики.

Естественно-зарегулированный сток Чирчика отводится на равнину крупными системами каналов: ВДК (верхний деривационный канал) со среднегодовым расходом 140-170 м³/с, канал Бозсу (расход 65-85 м³/с), канал Карасу (левобережный) со среднегодовым стоком 50-55 м³/с и другие более мелкие.

Зарегулированный среднегодовой расход в устье Чирчика изменяется от 25-40 м³/с (в маловодные годы). Кроме крупных магистральных каналов в долине развита очень густая сеть оросительных каналов и арыков. Вместе с тем имеется коллекторно-дренажная сеть, отводящая сбросные ирригационные и подземные грунтовые воды в пойменную зону р.Чирчик (например, коллекторы 5,6,7,8,9,10 на левобережье долины).

Подземные грунтовые воды формируются на равнине в основном за счет инфильтрации линейных потерь оросительных вод на освоенных территориях. Приток подземных вод в долину со стороны предгорий (“боковая приточность”) незначительный и не оказывает существенного влияния на пополняемые ресурсы Чирчикского месторождения.

Подземные грунтовые воды приурочены к четвертичной 2-слойной толще рыхлых валунно-галечников с песчаным галечником с прослоями конгломератов и песчано-суглинистым заполнителем – нижний слой (верхнечетвертичные отложения). Мощность верхнего слоя изменяется от 10-15м до 20-25м; мощность нижнего слоя составляет до 20-50м. Коэффициенты фильтрации верхнего слоя варьируют от 35-50м/сут до 100-150м/сут; этот же показатель для нижнего слоя колеблется от 5-15 до 25-30м/сут. Относительным водоупором водоносной толщи служат либо крепкие конгломераты (верхняя половина долины), либо очень плотные галечники с суглинистым заполнителем или плотные суглинки (среднечетвертичные отложения; Ташкентский комплекс). Общая мощность двухслойной водоносной толщи возрастает вниз по долине и на траверсе г. Ташкента (и ниже) достигает 50-75м.

Сформировавшийся поток подземных вод движется в юго-западном направлении к реке Сырдарье и частично ею ориентируется. Уклоны потока доя траверса п.Кибрай - п.Кавафдан составляют 0,0055-0,005; в нижней части долины уклоны уменьшаются до 0,0025.

Ресурсы подземных вод Чирчикского месторождения формируются попутно за счет потерь поверхностных вод, то есть их инфильтрации в рыхлые галечники и в покров мелкоземов (мощность последних ограниченная и не превышает обычно 2-5м). Таким образом, ежегодно восполняемые ресурсы (аналог терминов “динамические запасы”, “динамические ресурсы”, “естественные ресурсы”) месторождения неразрывно связаны с зарегулированными поверхностными ирригационными (и другими) водами; любое количественное сокращение поверхностного стока (например, водоподачи) на месторождении, автоматически пропорционально приводит к сокращению ресурсов подземных вод. Однозначная взаимосвязь поверхностных и подземных вод подтверждается внутригодовым режимом изменения зеркала грунтовых вод. Наивысшее положение уровней подземных вод приходится на июль-сентябрь, а “межень” отмечается в феврале-марте; годовая амплитуда изменения уровней подземных вод изменяется на различных участках месторождения от 1,5-2,5м до 3,5-6м.

Влияние атмосферных осадков на питание подземных вод незначительное; эффективные зимне-весенние атмосферные осадки обычно расходуются лишь на увлажнение зоны аэрации, мощность которой в этот период составляет более 3м (глубина залегания зеркала подземных вод).

Поскольку количественно разделить поверхностные воды на “чисто ирригационные”, “зарегулировано-гидрологические” (по каналам и руслу р.Чирчик), “промышленные” (водопользование городов, промпредприятий и т.п.) не представляется возможным, гидрогеологи в таких случаях пользуются понятием “сложившиеся” ресурсы.

Оценка “сложившихся” ресурсов Чирчикского месторождения, как ежегодно восполняемой величины питания подземных вод проводилась неоднократно в 1970-91 годах. Известно несколько опубликованных величин ресурсов (“динамических запасов”) по среднегодовому расходу: 96 м³/с (С.Ш.Мирзаев, 1970г.), 53,6 м³/с (Н.Н.Ходжибаев, Л.З.Шерфетдинов, 1982г.), 45-46 м³/с (Ю.С.Ковалев, 1970г.), 48-65 м³/с (В.Н. Понамарев, 1990 г.) и др.

В период 1962-90 годов в Чирчикской долине ГПП “Узбекгидрогеология” проведены интенсивные гидрогеологические разведочные работы, сопровождавшиеся гидрометрическими исследованиями по специальным гидрометрическим створам (см.чертеж Схемы блокировки “сложившихся” ресурсов).

Анализ фактического материала и оценка достоверности данных с учетом маловодных лет (1965, 1974-1975, 1986 годы) позволяют считать наиболее объективными результаты, представленные на чертеже “Схеме блокировки”; 2004г. Ю.С.Ковалев (попутно отметим, что опубликованные ранее выше указанные значения ресурсов подземных вод долины представляются существенно завышенными; особенно нереальны цифры 50-96 м³/с).

Суммарные “сложившиеся” ежегодно восполняемые ресурсы (“динамические запасы”) подземных вод Чирчикского месторождения для площади 1395км² составляют по среднегодовому расходу 28,7 м³/с, или округленно 29-30 м³/с; при этом на нижнюю часть долины к юго-западу от Куйлюкского траверса (блок 10) приходится 64 % ресурсов (72 % площади Чирчикского месторождения). Ресурсы блока №10 в меженный период складываются из стока в КДС (6м³/с), дренажа поймой р.Чирчик (6,5 м³/с), дренажа ар. Карасу-левобережный (2,6 м³/с), отбора водозаборами (1,7 м³/с),

отбора “рассеянными” одиночными скважинами (0,5 м³/с) и расхода потока подземных вод по Чиназскому сечению (1,2 м³/с).

Пойма реки Чирчик, имея ширину до 1-2 км является региональным базисом подземного стока и дренирует его; дренаж рекой Чирчик достигает величины 100-120 л/с на 1 пог. км (дренаж левобережным Карасу в межень составляет до 60-65 л /с на 1 пог. км).

В соответствии с ТЭД Объединения “Водпроект” (“Проблема хозяйственно-питьевого водоснабжения населения Республики Узбекистан на период до 2010 года”; В.И.Антонов, Г.Н.Кулешов, Б.К.Бочаров, Г.М.Дегтярев), ГГП “Узбекгидрогеология” в Государственных Комиссиях по запасам на 2004 г. утверждены по промышленным категориям (А+В+С1) запасы подземных вод в общем количестве 1775,6 тыс.м³/сут (или 20,55 м³/с по среднегодовому расходу).

Из этого количества утвержденных запасов на долю Кибрайского водозабора (для г.Ташкента) приходится 935,6 тыс.м³/сут (10,83 м³/с). Если учесть, что в расходе 10,8 м³/с фактически доля речного поверхностного стока (магасинирования; искусственное восполнение) составляет не менее 50 % (468 тыс. м³/сут; 5,4 м³/с), то зарезервированный и утвержденный Комиссиями расход собственно подземных вод составляет:

$1775,6 - 468 = 1307,6$ тыс. м³/сут., то есть по среднегодовому расходу 15,1 м³/с. Именно эта цифра и должна резервироваться для централизованного водоснабжения населения городов и поселков в Чирчикской долине.

При общих “сложившихся” ресурсах подземных вод месторождения 29-30 м³/с, “свободные” (незарезервированные) ресурсы составляют: [29-30] – $15,1 = 14-15$ м³/с по среднегодовому расходу, что соответствует около 50 % от всех “сложившихся” ресурсов (от 29-30 м³/с).

Ахангаранское долинно-аллювиальное месторождение подземных вод.

Ахангаранское месторождение имеет много общего с Чирчикским: 2-слойная водоносная толща, аналогичные условия формирования (питания) подземных вод.

Суммарная многолетняя “норма” среднегодового поверхностного стока в долине Ахангарана составляет: р.Ахангаран (с.Турк) – 23,6 м³/с, правобережные ручьи и сая – 9,5 м³/с, левобережные сая и ручьи – 5,9 м³/с, то есть в сумме (по расходу) – 39,0 м³/с.

Долина разведана ГГП “Узбекгидрогеология” (1958-94г.г.)

Всего по Ахангаранскому месторождению для хозяйственно и производственно-технического водоснабжения в Государственных Комиссиях на 2004 год по промышленным категориям А+В+С1 утверждено 1172 тыс. м³/сут (13,6 м³/с по расходу) подземных вод.

Восполняемые ресурсы месторождения по среднегодовому расходу оценены и утверждены в количестве 13,5-14 м³/с, то есть 35 % от общего поверхностного стока (от 39 м³/с).

Дополнительными (резервными сверх водоснабжения) сложившимися ресурсами подземных вод Ахангаранское месторождение не располагает.