ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра экологии и природопользования

**Отчет по производственной практике**

Филиал ГУП СК «Ставрополькрайводоканал»

Труновский «Межрайводоканал»

Выполнила:

Студентка 4 курса

Глотова О. М.

Ставрополь, 2008

Я, Глотова Ольга Михайловна, студентка 4 курса географического факультета СГУ, проходила производственную практику в филиале ГУП СК «Ставрополькрайводоканал» Труновского «Межрайводоканала» в производственной лаборатории с 7.04.08 по 17.05.08 г.

За период практики я ознакомилась с работой предприятия в целом и с технологией забора и очистки воды в системе водоснабжения, общей характеристикой условий водопроводной сети, источниками водоснабжения, используемыми реагентами при очистке воды, с подачей и распределением питьевой воды по с. Донскому, а также с программой производственного контроля за качеством питьевой воды по Донскому водопроводу.

Из вышесказанного я могу выделить следующий план отчета:

1. Общая характеристика условий водопроводной сети
2. Источники водоснабжения
3. Технология очистки воды в системе водоснабжения
4. Подача и распределение питьевой воды
5. Контроль качества питьевой воды.

**1. Общая характеристика условий водопроводной сети**

Село Донское расположено в 55 км северо-восточнее г. Ставрополя. Оно расположено в IV климатической зоне Ставропольского края, характеризующейся неустойчивым увлажнением.

Рельеф территории в основном ровный. Преобладающими почвенными разностями являются чернозем, грунты-суглинки.

Климат умеренно-континентальный. Средняя годовая температура составляет +10°С. Самым теплым месяцем является июнь, средняя месячная температура которого составляет +19°С, максимальная температура летних месяцев достигает +38°С (июль-август). Самым холодным месяцем является январь, среднемесячная температура которого составляет - 5°С. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 180 дней. Среднегодовая относительная влажность воздуха - 77%. Преобладающие ветры восточного направления. Нормативная глубина промерзания грунтов-суглинков – 0,75 м. Средняя глубина промерзания – 0,25 м. Среднегодовое количество осадков – 462 мм.

В пределах села протекает р. Ташла.

**2. Источники водоснабжения**

Источниками водоснабжения с. Донского водой являются: поверхностный – Правоегорлыкский канал и подземный – родники х. Кофанов Труновского района.

*Правоегорлыкский канал*

Правоегорлыкский канал (ПЕК) является магистральным каналом Правоегорлыкской системы. Система имеет следующую ирригационную схему:

1. Головной шлюз-регулятор для водозабора из Новоторицкого водохранилища на расход 45-50 м3/сек.
2. Самотечный Правоегорлыкский канал протяженностью 126 км, продолжением которого является Левая ветвь на расход 31 м3/сек. Продолжение ветви 275,5 км.
3. Сети распределительных каналов. Общее их количество 54 шт., суммарная длина 740,6 км.

Трасса ПЕКа проходит по северным и северо-западным склонам Ставропольской возвышенности по правому склону долины Егорлык, расчлененным многочисленными долинами рек и балок. На участке от 54 до 81 км канал пересекает долины рек Ташлы, Терновочки, Терновки, Каменки, М. Кугульты и ряда других балок.

Уклон канала – 0,00006. Пропускная способность его по участкам следующая:

от 0 до 28 км – 45 м3/с, форсированный 48 м3/с;

от 28 до 42 км – 40 м3/с, форсированный 44 м3/с;

от 42 до 53,6 км – 37 м3/с, форсированный 41 м3/с;

от 53,6 до 95 км – 36 м3/с, форсированный 39 м3/с;

от 95 до 123 км – 36 м3/с, форсированный 39 м3/с.

Канал работает в течение 9 месяцев и ежегодно останавливается для проведения ремонта с 15.12 по 15.03.

Площадь смоченного периметра земляного ложа канала составляет 3,5 км2.

Периметры канала: ширина по дну – 9 м; откосы – 1:2; глубина – 5 м; максимальное наполнение – 4 м; максимальный расход – 45 м3/сек; минимальный расход – 10 м3/сек; скорость течения воды по каналу – 0,9 м/с.

Гидрохимический состав воды: сухой остаток – 324 – 594 мг/л; жесткость – 2,8 – 14,2 мг/л; коли-титр – 0,43 до 0,04 мг/л; мутность – 90 – 99 мг/л.

Классификация источника по СНиП – II класс, специфических загрязнений нет. Сбросов сточных вод и др. загрязнений в данный водоем нет.

Канал проходит в степных условиях в насыпи, огорожен валиками и не подвергается загрязнению со стороны, ложе канала сложено суглинками, водной растительности у мест водозаборов нет. Водозабор водопровода находится в зоне санитарной охраны I пояса. Посторонние сооружения, выпасы животных в районе водозабора отсутствуют. Зоны санитарной охраны водоисточника имеются.

Водозаборные сооружения располагаются на ПК 570. Фактическая производительность водозабора – 76,2 л/сек. Забор воды из канала осуществляется самотеком через водоприемные окна в составе двух штук, в железобетонной двухсекционной водоприемной камере. Водоприемная камера сблокирована с камерой задвижек, в которой устанавливаются задвижки диаметром 400 мм.

Граница 1-го пояса зоны санитарной охраны устанавливается: а) вверх по течению канала – 200 м; б) вниз по течению – 100 м; в) по прилегающему к водозабору берегу от уреза воды до ограждения 100 м; г) в направлении противоположного берега – вся акватория канала и противоположный берег шириной 41 м от уреза воды.

На территории водозабора строго запрещается: загрязнять территорию берегов сбросом нечистот промышленных и бытовых отходов, применять ядохимикаты, органические и минеральные удобрения, выпас и стойбища скота в прибрежной полосе в пределах 300 м от линии уреза воды.

*Родники х. Кофанов*

Групповой водозабор подземных вод географически расположен в 0,3 км к югу от х. Кофанов, в верховьях балки являющейся левым притоком р. Тугулук. Расположение по схеме структурного гидрогеологического районирования – в пределах Ставропольского сводного поднятия.

На участке развиты подземные воды средне-сарматского водоносного горизонта с типичной фауной. Кровля сарматских отложений сверху перекрыта водопроницаемым чехлом четвертичных эолово-делювиальных отложений незначительной мощности (2-3 м). Подстилающим водоупором являются прослои глин криптомактровых отложений среднего сармата.

Водоносный горизонт представлен прослоями песков, трещиноватых песчаников, известняков с прослоями глин. Питание горизонта осуществляется по всей площади его распространения путем инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка происходит нисходящими родниками по бортам долин рек. Общая мощность водовмещающих пород находится в пределах 15-25 м на водоразделе и уменьшается до 2,0 – 3,0 м в области разгрузки. Дебиты родников колеблются от 0,4 до 7,4 л/с и в основном зависят от метеоусловий. Подземные воды пресные, гидрокарбонатно-сульфатного кальциевого состава с содержанием минеральных солей 0,4 – 1,0 гр/л, пригодны для питьевого водоснабжения. Отличительной особенностью этих вод является повышенное содержание нитратов. По условиям залегания водоносный горизонт безнапорный, т.е. не защищен от загрязнения. В связи с этим необходим регулярный контроль состояния подземных вод.

В систему водоснабжения села Донского каптированы 4 родника. Дебет источника 770 м3/сут. Каптирован в виде однокамерного водосборного колодца емкостью 1 м3, стенки выложены бутовым камнем-известняком, сверху перекрыт бетонной плитой.

Водозабор расположен на окраине холма, поросшего естественной растительностью, деревьями, кустарниками; почва суглинистая. Находится в зоне санитарной охраны, I пояс огорожен оградой из колючей проволоки, на площадке водозабора выполнена нагорная водоотводная канава. Посторонние сооружения, выпасы скота в районе водозабора отсутствуют.

**3. Технология очистки воды в системе водоснабжения**

Для очистки питьевой воды создана целая система сооружений. Вода, через водозаборные сооружения самотечно поступает из источника водоснабжения (Правоегорлыкский канал) в водоём – отстойник на 500 тыс. м3, в котором происходит оседание частиц глины и песка.

Для удаления более мелких частиц построены медленные, или, как их раньше называли, английские фильтры. В этих сооружениях вода фильтруется через слой песка вниз очень медленно, со скоростью 5-10 см/ч. На поверхности фильтрующего слоя в процессе фильтрации образуется так называемая биологическая пленка (тонкая пленка из мелких водных организмов, растений и бактерий). Она задерживает самую мелкую взвесь и даже бактерии, находящиеся в воде. Значит, медленные фильтры не только сделали воду прозрачной, но и частично дезинфицировали ее. Часть взвешенных частиц задержалась и в толще песка. Медленные фильтры дают воду высокой прозрачности до 99 % микроорганизмов. Применяются они главным образом на малых водопроводах, не требуют никаких реагентов и просты в эксплуатации.

Недостатком медленной фильтрации являются большие размеры фильтров, что увеличивает их строительную стоимость, и несовершенный способ очистки от задержанной взвеси (снятие 1-2 см фильтрующего слоя через один – два месяца).

Пройдя через водоём – отстойник и фильтры, вода становится прозрачной, показатели мутности и цветности достигают норматива: по мутности - 1,5 мг/л, по цветности – не более 20°.

Для доведения воды до качества питьевой необходимо провести ее обеззараживание.

Обеззараживание воды обеспечивает эпидемиологическую безопасность. Она достигается путем хлорирования, озонирования и ультрафиолетового облучения воды.

На очистных сооружениях с. Донского применяется наиболее распространенный способ обеззараживания – хлорирование.

Современная техника позволяет осуществлять хлорирование воды газообразным хлором или веществами, содержащими активный хлор: хлорной известью, гипохлоритами, хлораминами, двуокисью хлора и др.

В последнее время для обеззараживания природных вод применяют продукты электролиза хлористого натрия. Простота и компактность конструкций, надежность обеззараживания обрабатываемой воды обуславливают эффективность использования этого метода на водоочистных установках небольшой производительности. Основной продукт, получаемый из поваренной соли в электролизерах – гипохлорит натрия.

Сохраняя все неоспоримые преимущества обеззараживания воды жидким хлором (высокая бактерицидная надежность, простота и оперативность контроля за эффектом обеззараживания с помощью определения остаточного хлора), гипохлорит натрия устраняет основной недостаток хлора, связанный с трудностями его транспортировки и хранения.

На очистных сооружениях с. Донского используется электролизная установка «ХЛОРЭФС» (УГ-25) для обеззараживания воды производительностью 12 кг/сут по активному хлору, выпускаемая научно – производственным предприятием «ЭКОФЭС» г. Новочеркасска.

**4. Подача и распределение питьевой воды**

Подача воды в распределительную сеть производится насосами типа Д200/90 (2 шт.) и К90/85 (2 шт.). С очистных сооружений вода подается в два напорно – регулирующих резервуара каждый емкостью 2000 м3. Из резервуаров вода самотеком поступает в сеть села.

Общая протяженность сетей, находящихся на балансе Донского водопровода – 133, 895 км, из них:

- магистральных водоводов – 46,311 км,

- разводящих – 87, 584 км.

Асбестоцементные трубы составляют 86 %, стальные – 9 %. Смотровых колодцев – 594 шт. Ежегодно планируется капитальный ремонт водопроводных сетей протяженностью около 2 км.

В ведении Труновского «Межрайводоканала» имеется 5 водопроводов – Донской, Труновский, Безопасненский, Кировский, Ново – Кугультинский, которые обеспечивают питьевой водой население, предприятия, организации Труновского района Ставропольского края.

Общая протяженность водопроводов, обслуживаемых Труновским «Межрайводоканалом» составляет 414,848 км, в том числе магистральных – 158,905 км, разводящих – 255,943 км, из них:

- стальные водопроводы – 30,599 км,

- полиэтиленовые – 22,508 км,

- асбестоцементные – 350,793 км,

- чугунные – 10,948 км.

*Таблица.*

*Ведомость групповых и локальных систем водоснабжения (по состоянию на 1.01.2008 г.)*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование системы водоснабжения | Год ввода в эксплуатацию | Производительность,  тыс. м3/сут. | | Протяженность сетей, км | Источник водоснабжения |
| проект | факт |
| *групповые:* |  |  |  |  |  |
| Донской | 1964 | 6900 | 6900 | 133,895 | ПЭК, каптаж родников |
| Кировский | 1969 | 3450 | 3450 | 64,8 | ПЭК |
| *локальные:* |  |  |  |  |  |
| Труновский | 1960 | 5900 | 5900 | 87,54 | ПЭК |
| Безопасненский | 1973 | 3100 | 3100 | 90,463 | ПЭК |
| Новокугультинский | 1983 | 500 | 500 | 17,15 | ПЭК |
| Ключевский | 1971 | 345 | 345 | 21 | Каптаж родников |
| **Итого:** |  |  |  | **414,848** |  |

Донской водопровод – групповой, забор воды осуществляется из ПЭК на ПК – 57,0 км. Водозабор из родников находится на х. Кофанов в 12 км от с. Донского. Донской водопровод обеспечивает питьевой водой круглосуточно население с. Донского, х. Самбурова, х. Невдахина, х. Кофанова – всего в количестве 13986 чел., а также общественное животноводство.

Всего по Донскому водопроводу насчитывается:

- водоём – накопитель, общей емкостью 500 тыс. м3;

- медленные фильтры производительностью 6,9 тыс. м3/сут;

- три насосные станции производительностью 800 м3/час;

- семь напорно – регулирующих резервуаров общей емкостью 5850 м3;

- одна водонапорная башня емкостью 25 м3;

- две хлораторные (на хлорной извести и гипохлорите натрия) производительностью 0,5 кг/час.

**5. Контроль качества питьевой воды**

Производственный контроль качества питьевой воды обеспечивается предприятием, осуществляющим эксплуатацию системы водоснабжения по рабочей программе.

В соответствии с рабочей программой постоянно контролируется качество воды в местах водозабора, перед поступлением в распределительную сеть, а также в точках водоразбора наружной и внутренней водопроводной сети.

Количество, периодичность проб, виды определяемых показателей питьевой воды и их гигиенические нормативы устанавливаются СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

Качество питьевой воды должно соответствовать гигиеническим нормативам перед ее поступлением в распределительную сеть, а также в точках водоразбора наружной и внутренней водопроводной сети.

Безопасность питьевой воды в эпидемическом отношении определяется ее соответствием нормативам по микробиологическим и паразитологическим показателям (отсутствие в 100 мл общих и термотолерантных колиформных бактерий, колифагов, спор сульфитредуцирующих клостридий; отсутствие в 50 мл цист лямбрий, содержание общего микробного числа в 1 мл не более 50).

Безвредность питьевой воды по химическому составу определяется ее соответствием нормативам по: а) обобщенным показателям и содержанию вредных химических веществ, наиболее часто встречающихся в природных водах на территории Российской Федерации, а также веществ антропогенного происхождения, получивших глобальное распространение; б) содержанию вредных химических веществ, поступающих и образующихся в воде в процессе ее обработки в системе водоснабжения; в) содержанию вредных химических веществ, поступающих в источники водоснабжения в результате хозяйственной деятельности человека.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Единицы измерения | Нормативы (ПДК),  не более |
| Водородный показатель | рН | 6÷9 |
| Общая минерализация (сухой остаток) | мг/л | 1000 |
| Жесткость общая | °Ж | 7,0 |
| Окисляемость перманганатная | мг/л | 5,0 |
| Нефтепродукты | мг/л | 0,1 |
| Поверхностно – активные вещества (ПАВ) | мг/л | 0,5 |
| Алюминий | мг/л | 0,5 |
| Бор | мг/л | 0,5 |
| Железо | мг/л | 0,3 |
| Марганец | мг/л | 0,1 |
| Медь | мг/л | 1,0 |
| Нитраты | мг/л | 45,0 |
| Сульфаты | мг/л | 500 |
| Хлориды | мг/л | 350 |
| Хром | мг/л | 0,05 |
| Цинк | мг/л | 5,0 |
| Хлор (остаточный, свободный) | мг/л | 0,3÷0,5 |
| Полифосфаты | мг/л | 3,5 |