

"ИНСТРУКЦИЯ ПО ОЦЕНКЕ И НОРМИРОВАНИЮ НЕУЧТЕННЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ В СИСТЕМАХ КОММУНАЛЬНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ" (утв. Постановлением Госстроя РФ от 31.03.2000 N 23)

ИНСТРУКЦИЯ

ПО ОЦЕНКЕ И НОРМИРОВАНИЮ НЕУЧТЕННЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ

В СИСТЕМАХ КОММУНАЛЬНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Настоящая Инструкция по оценке и нормированию неучтенных расходов воды в системах коммунального водоснабжения разработана на основе ряда законодательных актов Российской Федерации, строительных норм и правил, санитарных правил и норм, правил пожарной безопасности, других нормативных документов и содержит порядок определения структуры и нормирования неучтенных расходов воды для организаций водопроводно - канализационного хозяйства, эксплуатирующих централизованные системы водоснабжения городов и населенных пунктов.

Инструкция предназначена для обоснования организациями водопроводно - канализационного хозяйства затрат на неучтенные расходы воды при калькулировании себестоимости и формировании тарифов на услуги по водоснабжению, а также для разработки мероприятий по экономии и рациональному использованию воды.

Инструкция утверждена Постановлением Госстроя России от 31 марта 2000 г. N 23. Данным Постановлением признан утратившим силу Приказ Главного управления водопроводно - канализационного хозяйства Минжилкомхоза РСФСР от 23 марта 1972 года "Об утверждении Инструкции по борьбе с утечками и потерями воды на городских водопроводах".

Инструкция разработана Научно - исследовательским институтом коммунального водоснабжения и очистки воды: ([И.В. Кожинов], Г.Л. Железнова, В.В. Колесов, Г.А. Орлов) при участии: Управления жилищно - коммунального комплекса Госстроя России (Н.Н. Жуков, А.И. Хрупов); Российской Ассоциации водоснабжения и водоотведения (А.В. Светлополюнский, Б.К. Суриков, Е.Ф. Вахрушев); ГУП "Водоканал Санкт - Петербурга" (Ф.В. Кармазинов), МУП "Уфаводоканал" (С.Г. Иванов).

Разъяснения по применению Инструкции дает Управление жилищно - коммунального комплекса Госстроя России.

Замечания и предложения по настоящей Инструкции просьба направлять по адресу: 117987, ГСП-1, Москва, ул. Строителей, 8, корп. 2.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Инструкция по оценке и нормированию неучтенных расходов воды в системах коммунального водоснабжения (далее - Инструкция) регламентирует порядок определения структуры, оценку и нормирование размера неучтенных расходов воды.

1.2. Инструкция предусматривает порядок сбора и обработки исходной информации в табличных формах по прилагаемым образцам для оценки неучтенных расходов воды, содержит механизм такой оценки и нормирования, исходя из реализации необходимых мероприятий для достижения установленных нормативов, а также рекомендации по организации систематического сбора информации по неучтенным расходам воды и периодичности пересмотра установленных нормативов.

1.3. Инструкция действует на всей территории Российской Федерации и применяется организациями водопроводно - канализационного хозяйства, эксплуатирующими системы коммунального водоснабжения городов и населенных пунктов, независимо от ведомственной принадлежности и организационно - правовой формы.

1.4. Инструкция применяется при наличии средств измерений на водозаборных сооружениях, насосных станциях 2-го подъема воды (следующих подъемов) и у абонентов.

1.5. Организации водопроводно - канализационного хозяйства, которые провели работу по оценке и нормированию неучтенных расходов воды в системах коммунального водоснабжения, представляют ее на утверждение в органы местного самоуправления для учета себестоимости услуг в нормативах потребления коммунальных услуг водоснабжения и водоотведения, для расчета лимитов забора воды из водных источников, корректировки норматива водопотребления для населения и разработки мероприятий по рациональному расходованию воды.

1.6. Основные понятия, применяемые в Инструкции:

"водопроводная сеть" - система трубопроводов и сооружений на них, предназначенных для водоснабжения;

"неучтенные расходы воды" - разность между объемами забранной воды водозаборными сооружениями и отпущенной (полученной) воды абонентам;

"нормативы неучтенных расходов воды" - показатели, отражающие технически реальную (обоснованную) структуру и размеры неучтенных расходов воды для конкретной организации водопроводно - канализационного хозяйства, подлежащие

включению в состав затрат при калькулировании себестоимости и формированию тарифов на услуги по водоснабжению;

"потери воды из водопроводной сети" - совокупность всех видов утечек воды и ее хищения;

"скрытые утечки воды" - разновидность утечек воды, не обнаруживаемых при внешнем осмотре водопроводной сети;

"самовольное пользование (хищение воды)" - неучтенные расходы воды вследствие ее самовольного расходования из водопроводной сети без ведома организации водопроводно - канализационного хозяйства и без оплаты ее абонентами;

"централизованная система коммунального водоснабжения" - комплекс инженерных сооружений населенных пунктов для забора, подготовки, транспортировки и передачи абонентам питьевой воды;

"утечки воды" - самопроизвольное истечение воды из емкостных сооружений и различных элементов водопроводной сети при нарушении их герметичности и авариях.

Остальные понятия, использованные в Инструкции, соответствуют Правилам пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в Российской Федерации, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 12 февраля 1999 г. N 167 (далее - Правила).

2. СТРУКТУРА НЕУЧТЕННЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ

2.1. Неучтенные расходы воды структурно подразделяются на следующие группы: полезные расходы воды, потери воды из водопроводной сети и емкостных сооружений.

2.2. Полезные расходы воды включают:

расходы воды на собственные нужды организации водопроводно - канализационного хозяйства;

расходы воды на противопожарные нужды;

расходы воды, не зарегистрированные средствами измерений вследствие недостаточной чувствительности и наличия погрешности средств измерений;

расходы воды, не регистрируемые организацией водопроводно - канализационного хозяйства и не оплаченные потребителями при самовольном пользовании системами коммунального водоснабжения;

расходы воды на нужды городского хозяйства, не предъявляемые к оплате потребителям по решению местных органов власти.

2.3. Потери воды из водопроводной сети и емкостных сооружений включают:

а) скрытые утечки воды из водопроводной сети и емкостных сооружений;

б) видимые утечки воды при авариях и повреждениях трубопроводов и арматуры.

2.4. Общий размер неучтенных расходов воды для конкретной системы водоснабжения определяется как сумма соответствующих объемов воды по вышеперечисленным группам, входящим в структуру неучтенных расходов.

2.5. Исходные данные для формирования структуры и оценки размера неучтенных расходов следует систематизировать и обрабатывать в табличных формах по прилагаемым образцам (Приложения - таблицы 2.1 - 2.16).

3. ПОРЯДОК ОЦЕНКИ НЕУЧТЕННЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ

Величина неучтенных расходов воды зависит от многих факторов, включая уровень оснащённости организаций водопроводно - канализационного хозяйства и абонентов средствами измерений, состояние водопроводной сети и сооружений на ней, устойчивости грунтов в основании трубопроводов, уровня эксплуатации и др.

Размер неучтенных расходов подлежит оценке только на основе сбора, систематизации, соответствующей обработки и анализа исходной информации, получаемой различными способами.

3.1. Оценка расходов воды на собственные нужды организации водопроводно - канализационного хозяйства.

3.1.1. Расходы воды на собственные нужды организаций водопроводно - канализационного хозяйства складываются из расходов воды на обслуживание производственных фондов водоснабжения и канализации (очистные сооружения, водопроводные и канализационные сети, насосные станции, производственные базы, мастерские, гаражи и др.), на хозяйственно - питьевые нужды организаций водопроводно - канализационного хозяйства.

3.1.2. Расходы воды на обслуживание производственных фондов систем водоснабжения, расположенных на территории и в производственных помещениях организации водопроводно - канализационного хозяйства, надлежит определять по показаниям средств измерений, установленных на трубопроводах, подводящих воду к обслуживаемым фондам, в соответствии с требованиями правил и/или инструкций по их технической эксплуатации.

3.1.3. При временном отсутствии средств измерений учета и/или технической невозможности их установки расходы воды на обслуживание производственных фондов систем водоснабжения, указанных в п. 3.1.1 Инструкции, оценивают по нормативам правил технической эксплуатации, инструкций заводов - изготовителей оборудования, а также по нормативам, принятым при проектировании сооружений (см. раздел 4 Инструкции).

3.1.4. Расходы воды на обслуживание производственных фондов, размещенных вне территорий и производственных помещений организации водопроводно - канализационного, в том числе расходов воды на промывку, дезинфекцию, очистку трубопроводов и резервуаров, измерение которых с помощью средств измерений учета технически невозможно или нецелесообразно, следует оценивать в соответствии с методиками расчета, изложенными в п. п. 3.1.5 - 3.1.9 Инструкции.

3.1.5. Секундный расход воды q_i , куб. м/сек на промывку i -го участка водопроводной сети зависит от способа промывки, промываемого диаметра трубопровода и скорости движения воды.

Основные способы промывки водопроводной сети:

водяной;

гидропневматический;

гидромеханический.

Определение объема воды производят объемным способом; если расход воды объемным способом замерить трудно, то это делается аналитически с соблюдением следующих условий:

при водяной промывке скорость движения воды принимается равной от 1 до 1,5 м/сек;

при гидропневматической и гидромеханической - в зависимости от вида отложений - от 1,5 до 3 м/сек.

Таким образом,

$$q_i = \frac{\pi D_i^2 V_i}{4} = 0,785 D_i^2 V_i, \quad (1)$$

где D_i - диаметр трубопровода, м;

V_i - скорость движения воды, м/с.

3.1.6. Объем воды $W_{пр}$, куб. м, израсходованный при профилактической промывке n участков, составит:

$$W_{пр} = 3600 \sum_{i=1}^n q_i t_i, \quad (2)$$

или с учетом формулы (1) получаем:

$$W_{пр} = 2800 \sum_{i=1}^n d_i^2 v_i t_i, \quad (3)$$

где t_i - продолжительность промывки, ч.

Примечания. 1. Промывке подвергаются ремонтируемые участки сети и участки с мягкими отложениями в трубопроводах - по годовым планам профилактических работ.

2. При наличии жестких отложений в трубопроводах профилактической промывке должна предшествовать прочистка трубопроводов специальными снарядами с последующей дезинфекцией трубопроводов.

3. Продолжительность профилактической промывки трубопроводов определяется по опыту эксплуатации, но не менее 4-х часов.

3.1.7. Объем воды $W_{оп}$, куб. м, израсходованной при опорожнении заданных участков трубопровода, составит:

$$W_{оп} = 0,785 \sum_{i=1}^n d_i^2 L_i, \quad (4)$$

где L_i - длина опорожняемого участка, м.

3.1.8. Объем воды $W_{д}$, куб. м, израсходованной при дезинфекции i -го участка трубопровода протяженностью L_i , м, законченного строительством или отремонтированного после аварии, складывается

из объемов воды на заполнение и промывку трубопровода в соответствии с требованиями приложения 5 СНиП 3.05.04-85* "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации":

$$W_i = 0,785 d_i^2 L_i (K_1 + K_2), \quad (5)$$

где K_1 и K_2 – коэффициенты, учитывающие необходимое увеличение объема воды на дезинфекцию и промывку для достижения концентраций хлорной воды в наиболее удаленной точке участка трубопровода, составляющих по СНиП 3.05.04-85* не менее 0,3 г/куб. м остаточного хлора в промывной воде.

Указанные коэффициенты определяются по местным условиям.

3.1.9. Расход воды на профилактическую очистку резервуаров и баков водонапорных башен складывается из расходов воды на смыв осадка, дезинфекцию и промывку стенок и дна.

Осадок смывают струями воды с расходом от 1 до 5 л/с на одну струю, подаваемую с помощью резинового шланга диаметром от 32 до 38 мм или пожарного рукава диаметром от 50 до 65 мм с наконечником. Продолжительность смыва определяют по местным условиям. Дезинфекцию осуществляют согласно СНиП 3.05.04-85*:

для резервуаров и баков вместимостью не более 100 куб. м - заполнением их хлорной водой;

для резервуаров и баков вместимостью более 100 куб. м - орошением хлорной водой из расчета 0,5 л на 1 кв. м внутренней поверхности.

Последующую промывку производят так же, как и смыв осадка.

Для резервуаров и баков вместимостью не более 100 куб. м объем W_{pi} , куб. м, воды, израсходованной на очистку i -го резервуара или бака, составит:

$$W_{pi} = 3,6 q_i (t_1 + t_2) + V_i, \quad (6)$$

где q_i – расход струи, л/с;

t_1 – продолжительность смыва осадка, ч;

t_2 – продолжительность последующей промывки, ч;

V_i – вместимость резервуара, куб. м.

Для резервуаров и баков вместимостью более 100 куб. м объем воды W_{pi} , куб. м, израсходованной на очистку i -го резервуара или

бака, составит:

$$W_{pi} = 3,6 q_i n (t_1 + t_2) + 0,5 F_i 10^{-3}, \quad (7)$$

где n – число струй;

F_i – площадь внутренней поверхности резервуара, кв. м.

3.2. Оценка расходов воды на противопожарные нужды.

3.2.1. На цели пожаротушения вода расходуется из пожарных гидрантов, внутренних пожарных кранов, спринклерных и дренчерных систем, автоцистерн. В соответствии с Правилами пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в Российской Федерации учет объемов воды на пожаротушение осуществляется в порядке, определяемом органами местного самоуправления.

3.2.2. Объем воды $W_{i, \text{пож.}}$, куб. м, израсходованной на тушение i -го пожара, может определяться по формуле:

$$W_{i, \text{пож.}} = m_i V + 3,6 (q_{r,i} n_{r,i} t_{r,i} + q_{k,i} n_{k,i} t_{k,i} + q_{c,i} n_{c,i} t_{c,i}), \quad (8)$$

где m_i – количество автоцистерн, ед.;

V – вместимость автоцистерны, куб. м;

$q_{r,i}, q_{k,i}, q_{c,i}$ – расходы воды, л/с, соответственно на 1 ствол при тушении пожара из гидрантов, на 1 пожарный кран и на 1 систему автоматического пожаротушения;

$n_{r,i}, n_{k,i}, n_{c,i}$ – количество задействованных соответственно стволов, кранов и систем автоматического пожаротушения;

$t_{r,i}, t_{k,i}, t_{c,i}$ – продолжительность действия стволов, кранов и систем.

Примечание. Показатели, приведенные в формуле (8), принимаются по данным органа государственной противопожарной службы о пожаротушении за расчетный период (квартал; год).

3.2.3. Общий объем воды $W_{\text{пож.}}$, куб. м, израсходованной на пожаротушение за расчетный период, составит:

$W_{\text{пож.}}$ $W_{\text{пож.}}$

$$W = \sum_i W_i . \quad (9)$$

3.2.4. Общий объем воды, израсходованной на проверку действия пожарных гидрантов и других элементов противопожарных систем, а также на проверку пропускной способности участков водопроводной сети при работе гидрантов на водоотдачу, определяется аналогично п. п. 3.2.2, 3.2.3 Инструкции.

3.3. Оценка расходов воды на нужды абонентов, временно не имеющих средств измерений.

3.3.1. Учет количества отпущенной (полученной) питьевой воды в этом случае осуществляется в соответствии с Правилами пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в Российской Федерации.

3.4. Расходы воды, не зарегистрированные средствами измерений.

3.4.1. Расходы воды, не зарегистрированные средствами измерений, определяются по формуле:

объем неучтенной воды $W_{\text{вс}}$, куб. м

$$W_{\text{вс}} = \sum_{i=1}^m q_i^{\text{пор}} n_i t_i , \quad (10)$$

где q_i – порог чувствительности средства измерения, куб. м/ч;
 n_i – число средств измерения данного калибра,
 t_i – число часов работы средства измерения с расходами в пределах порога чувствительности;
 m – число калибров средств измерения.

3.5. Неучтенные расходы воды вследствие погрешности средств измерений.

Объем воды при погрешности средства измерения определяется по паспортным данным погрешности средств измерений со знаком минус.

3.6. Расходы воды на нужды городского хозяйства населенного пункта.

3.6.1. Отпуск воды на нужды городского хозяйства населенного пункта обуславливается в договорах между организацией водопроводно - канализационного хозяйства и соответствующими службами городского хозяйства. Учет объемов воды, расходуемых специализированными предприятиями (организациями) на поливку территорий и зеленых насаждений, заливку катков и т.д., производится ими в соответствии с п. 52 Правил.

3.7. Самовольное пользование (хищение воды).

Расходы воды, не регистрируемые организацией водопроводно - канализационного хозяйства и не оплаченные потребителями при самовольном пользовании системами коммунального водоснабжения, включаются в структуру неучтенных расходов в объеме, устанавливаемом в каждом конкретном населенном пункте органами местного самоуправления на основании данных о выявленных хищениях воды за предыдущий период.

3.8. Потери воды из водопроводной сети.

3.8.1. Расход воды, вытекающей из i -го отверстия в трубах или арматуре при аварии или повреждении, определяют из выражения:

$$q_i^y = 3600 \mu_{0i} \omega_i \sqrt{2gH_i}, \text{ куб. м/ч,} \quad (11)$$

где μ_{0i} - коэффициент 0,6 во всех случаях;
 ω_i - площадь живого сечения i -го отверстия, кв. м;
 g - ускорение силы тяжести, 9,81 м/кв. сек;
 H_i - средний напор воды в трубопроводе на поврежденном участке, м.

При этом объем воды W_i^y , куб. м, вытекшей за расчетный период t , ч, из n -го отверстия, составит:

$$W_i^y = 9600 t \mu_{0i} \omega_i \sqrt{H_i}. \quad (12)$$

3.8.2. Площадь живого сечения отверстия ω_i измеряют при вскрытии поврежденного участка или узла, например, наложением миллиметровки на отверстие, однако это не во всех случаях возможно. Тогда для различных видов повреждений используют средние величины, исходя из опыта эксплуатации.

3.8.3. Продолжительность утечки принимают от момента ее обнаружения до отключения поврежденного участка или заделки отверстия трубопровода. Поскольку начало утечки, особенно при небольших расходах воды, определить практически невозможно, при оценке принимают средние значения t , исходя из опыта эксплуатации.

3.8.4. При повреждениях стенок трубопроводов, нарушениях стыковых соединений трубопроводов, полонках запорной арматуры, обратных клапанов, фланцев, принимают следующие средние значения:

$$\omega_i = 2 \times 10^{-4}, \text{ кв. м и } t_i = 24 \text{ ч.} \quad (13)$$

Тогда

$$W_i = 46 \sum_{1}^n \sqrt{H_i}.$$

При трещинах в трубопроводах принимают:

$$\omega_i = 0,05 \frac{\pi d_i^2}{4} = 0,04 d_i^2, \text{ кв. м и } t_i = 24 \text{ ч.} \quad (14)$$

Тогда

$$W_i = 9200 \sum_{1}^n d_i^2 \sqrt{H_i}. \quad (15)$$

При повреждениях и разрывах труб принимают:

$$\omega_i = 0,75 \frac{\pi d_i^2}{4}, \text{ кв. м и } t_i = 3 \text{ ч.} \quad (16)$$

Тогда

$$W_i = 17000 d_i H_i. \quad (17)$$

Примечания. 1. В формулах 13 - 17 n - общее число повреждений за расчетный период.

2. В формуле (17) H_i принимают равным глубине заложения трубопровода в месте аварии в м, в остальных формулах согласно п. 3.8.1 Инструкции.

3.9. Скрытые утечки воды из емкостных сооружений, трубопроводов и арматуры, внутридомовые утечки.

3.9.1. Скрытые утечки из емкостных сооружений обнаруживают и определяют при отключении для профилактической чистки и ремонта не реже одного раза в два года.

До проведения гидравлического испытания емкостное сооружение следует наполнить водой в два этапа:

первый - наполнение на высоту 1 м с выдержкой в течение суток;

второй - наполнение до проектной отметки.

Емкостное сооружение, наполненное водой до проектной отметки, следует выдержать не менее трех суток.

Емкостное сооружение признается выдержавшим гидравлическое испытание, если убыль воды в нем за сутки не превышает 3 л на 1 кв. м смоченной поверхности стен и днища.

При испытании на водонепроницаемость емкостного сооружения убыль воды на испарение с открытой водной поверхности должна учитываться дополнительно.

3.9.2. Наличие скрытых утечек воды из водопроводной сети обнаруживают с помощью электронно - акустических приборов, а также по результатам манометрических съемок или систематического контроля давлений в сети при наличии соответствующих средств регистрации.

Величину этих утечек воды в водопроводной сети конкретного микрорайона определяют балансовым методом по результатам замеров объемов воды, поданной в сеть и потребленной абонентами в ночные часы (с 2 до 5).

3.9.3. Водопроводную сеть микрорайона отключают от остальной сети, за исключением магистралей, по которым вода подается в микрорайон. Расходы воды измеряют с помощью средств измерений в насосной станции или в камерах, либо по падению уровня воды в контррезервуаре, питающем водой эти магистрали.

С помощью средств измерений измеряют расходы воды у абонентов. Если жилые здания не оборудованы средствами измерений, то в нескольких жилых домах из группы однотипных по этажности, количеству квартир и уровню благоустройства должны быть предварительно установлены средства измерений требуемого калибра для временного использования при определении утечек воды из внутридомовой сети.

3.9.4. Величина скрытых утечек воды q , куб. м/сут., из

водопроводной сети микрорайона

скр

$$q_{\text{скр}} = \left[\text{SUM } Q - (\text{SUM } Q_{\text{аб.}} + \text{SUM } q_n) \right] \frac{24}{t}, \quad (18)$$

где $\text{SUM } Q$ – объем поданной в сеть микрорайона воды в куб. м за t ч;

$\text{SUM } q_n$ – объем воды, не учитываемый средствами измерений, определяемый согласно п. 3.4 Инструкции;

$\text{SUM } Q_{\text{аб.}}$ – объем воды, потребленный абонентами за тот же период.

Общая величина скрытых утечек воды по населенному пункту за T суток

$$W_{\text{ут}} = \frac{L \cdot T}{l} \cdot \text{SUM } q_{\text{ут}}, \quad (19)$$

где L – протяженность водопроводной сети населенного пункта, км;

l – общая протяженность водопроводной сети микрорайонов, км.

Примечания. 1. Величины Q и q_n относятся ко всем абонентам микрорайона. Если средствами измерений охвачены единичные жилые дома в каждой группе однотипных домов, то результаты должны быть увеличены пропорционально числу домов в каждой группе.

2. Величину скрытых утечек определяют в нескольких микрорайонах, характерных по техническому состоянию водопроводной сети.

3.10. Оценка результатов неучтенных расходов воды в системах коммунального водоснабжения.

3.10.1. Указанная оценка производится в тех случаях, когда при расчетах получают устойчивый небаланс (+/- ДЕЛЬТА Q) между объемом подачи воды в водопроводную сеть и объемами реализованной абонентами воды в сумме с неучтенными расходами воды, рассчитанными в результате оценки по изложенным выше схемам и методикам, т.е. когда

$$Q_{\text{нс}} - (Q_{\text{реал.}} + Q_{\text{нр}}) = \pm \text{ДЕЛЬТА } Q, \quad (20)$$

где $Q_{\text{нс}}$ – подача воды в водопроводную сеть, куб. м/мес.;

$Q_{\text{реал.}}$ – объем реализованной абонентом воды (по оплаченным

счета за водоснабжение), куб. м/мес.;

$Q_{нр}$ – объем неучтенных расходов воды, полученный в результате оценки, куб. м/мес.

В случаях когда:

ДЕЛЬТА Q равна нулю - оценка проведена правильно;

ДЕЛЬТА Q положительна - неучтенные расходы воды занижены;

ДЕЛЬТА Q отрицательна - неучтенные расходы воды завышены.

При получении положительных или отрицательных результатов ДЕЛЬТА Q проводится корректировка неучтенных расходов воды.

4. ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ И НОРМИРОВАНИЯ

РАЗМЕРОВ НЕУЧТЕННЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ

4.1. Определение структуры и нормирование размеров неучтенных расходов воды необходимо для правильного и обоснованного определения затрат по компенсации выпадающих доходов за неучтенные расходы воды при калькулировании себестоимости услуг по водоснабжению.

Затраты должны быть обоснованы и убедительны, чтобы абоненты не имели претензий к организации водопроводно - канализационного хозяйства за их включение в тариф на оплату услуг и были согласны их оплатить. В полноценном учете этих затрат непосредственно заинтересована и организация водопроводно - канализационного хозяйства.

4.2. В структуру подлежащих калькулированию нормируемых неучтенных расходов воды из достаточно полного перечня, приведенного в разделе 2 Инструкции, надлежит включать не все составляющие указанных расходов, а лишь те, которые, с одной стороны, являются технически неизбежными и технологически необходимыми, а с другой - такие расходы, которые технически невозможно регистрировать с помощью средств измерений.

Во всех случаях неизбежность включения указанных расходов в структуру, подлежащую калькулированию, определяется критерием объективности факторов, не зависящих или мало зависящих от деятельности персонала организаций водопроводно - канализационного хозяйства.

4.3. В структуру неучтенных расходов воды при калькулировании ее себестоимости обязательно надлежит включать:

4.3.1. Расходы воды, необходимые для обслуживания производственных фондов систем водоснабжения и собственные хозяйственно - питьевые нужды организации водопроводно - канализационного хозяйства, без чего нормальная эксплуатация систем коммунального водоснабжения и выполнение договоров по оказанию услуг абонентам невозможны.

4.3.2. Расходы воды на противопожарные нужды и цели пожаротушения, поскольку подача воды на указанные цели в соответствии с действующими нормативными документами является одной из основных функциональных задач систем коммунального водоснабжения и организаций водопроводно - канализационного хозяйства.

4.3.3. Расходы воды, не зарегистрированные установленными средствами измерения по их метрологическим характеристикам и погрешностям измерения в силу их технических параметров и невозможности влияния на них со стороны персонала организации водопроводно - канализационного хозяйства.

4.3.4. Объемы потерь воды из водопроводной сети вследствие аварий, нарушения герметичности трубопроводов и устройств на сети, в том числе скрытые утечки воды, определяемые индивидуально для каждого населенного пункта и системы водоснабжения. Размер этих потерь, включаемый в себестоимость, устанавливается собственником систем водоснабжения.

Надежность работы водопроводной сети связана, главным образом, с качеством проектирования, строительства и использованных при строительстве материалов для возведения водопроводной сети, сроком ее службы, своевременностью осуществления работ по перекладке, замене, реновации ветхих изношенных трубопроводов.

4.4. В структуру неучтенных расходов на нужды городского хозяйства включаются только те расходы, которые не оплачиваются потребителями по решению местных органов власти. Расходы воды, не регистрируемые организацией водопроводно - канализационного хозяйства и не оплаченные потребителями при самовольном пользовании системами коммунального водоснабжения, включаются в структуру неучтенных расходов в объеме, устанавливаемом в каждом конкретном населенном пункте органами местного самоуправления на основании данных о выявленных хищениях воды за предыдущий период.

4.5. Нормативные расходы воды на обслуживание производственных фондов организации водопроводно - канализационного включают:

расходы воды на технологические нужды станций водоподготовки (промывка, приготовление растворов реагентов, профилактическая очистка очистных сооружений, нужды лабораторий и др.) в том случае, если вода на эти цели расходуется из городской водопроводной сети. Если вода для этих целей забирается из собственного водопровода, обслуживающего очистные сооружения, то затраты на ее подачу включаются в калькуляцию себестоимости очистки воды, не включаются в структуру неучтенных расходов воды и определяются в соответствии с действующими СНиП и приведенными в Приложении к Инструкции таблицами 2.1 - 2.16.

$$W_{\text{пр}} = 0,45 \, m \, n \, T, \quad (21)$$

где m - число фильтровальных сооружений, ед.;

n - среднее число промывок в сутки за период T , сут.

4.9. Объем воды, расходуемый на размыв и устранение засоров канализационной сети, определяют как среднюю величину за последние 2 - 4 года.

4.10. Расходы воды на нужды лабораторий организаций водопроводно - канализационного хозяйства определяются по количеству работающих и нормам СНиП 2.04.01.-85*. Объем $W_{\text{лаб}}$, куб. м, израсходованной воды равен

$$W_{\text{лаб}} = 0,001 \, q \, N \, T, \quad (22)$$

где q - расход воды на одного работающего, принимаемый по СНиП 2.04.01.-85* "Внутренний водопровод и канализация зданий" (приложение 3);

N - число работающих в лабораториях, чел.;

T - продолжительность расчетного периода, сут.

4.11. Расход воды из пробоотборных кранов в насосных станциях определяется по нормам СНиП 2.04.01-85* на 1 кран.

Общий объем воды $W_{\text{проб}}$, куб. м, израсходованной из пробоотборных кранов за расчетный период, составит:

$$W_{\text{проб}} = 8,64 \, T \, n, \quad (23)$$

где n - общее число пробоотборных кранов.

4.12. Расходы воды на обслуживание производственных фондов нормируются по действующим нормативным документам, проектным данным или по паспортным данным заводов - изготовителей соответствующего оборудования.

4.13. Расходы и объемы воды на производственные нужды собственной котельной, компрессорной, воздухоудвнй станции, водомерной, мастерской, гаража и других объектов вспомогательного назначения определяются по данным типовых, повторных или индивидуальных проектов этих объектов по соответствующим нормативам.

Суммарный объем воды W , куб. м, израсходованной на пр
производственные нужды объектов вспомогательного назначения за расчетный период, составит:

$$W_{\text{пр}} = T \sum_{i=1}^n Q_i, \quad (24)$$

где Q_i - расход воды на производственные нужды i -го объекта, куб. м;

n - число объектов вспомогательного назначения, единиц.

4.14. Нормативные расходы воды на собственные хозяйственно - питьевые нужды определяют по СНиП 2.04.01-85* согласно приложению 3.

Таблица 1

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды, л			
		в средние сутки		в сутки наибольшего водопотреб- ления	
		общая (в т.ч. горя- чей)	горя- чей	общая (в т.ч. горя- чей)	горя- чей
1	2	3	4	5	6
Административные здания	1 работаю- щий	12	5	16	7
Общежития:					

с общими душевыми;	1 житель	85	50	100	60
с душами при всех жилых комнатах		110	60	120	70
Душевые в бытовых помещениях промышленных зданий	1 душевая сетка в смену	-	-	500	230
Предприятия общественного питания:					
для приготовления пищи, реализуемой в обеденном зале	1 условное блюдо	16	12,7	16	12,7
Прачечные:					
механизированные	1 кг сухо-го белья	75	25	75	25
немеханизированные	то же	40	15	40	15
Цехи с тепловыделениями св. 84 кДж на 1 куб. м/ч	1 чел. в смену	-	-	45	24
Остальные цехи	1 чел. в смену	-	-	25	11

Объем воды на хозяйственно - питьевые нужды $W_{хп}$, куб. м, израсходованной за расчетный период, составит:

$$W_{хп} = T \sum_{i=1}^n q_i N_i, \quad (25)$$

где q_i - норма расхода воды по гр. 3 или 4 табл. 1;

N_i - число потребителей по гр. 1 табл. 1.

Примечание. Общая норма расхода воды потребителями применяется при наличии собственного источника горячего водоснабжения.

4.15. Расходы воды на поливку принимают согласно табл. 3 СНиП 2.04.02-84*. Отдельные показатели назначения воды из указанной таблицы даны в табл. 2.

Таблица 2

Назначение воды	Измеритель	Расход воды на поливку, л/кв. м
Поливка вручную из шлангов тротуаров, площадок и проездов	1 поливка	0,4 - 0,5

Поливка зеленых насаждений	То же	3 - 4
Поливка газонов и цветников	То же	4 - 6

Примечание. Количество поливок надлежит принимать 1 - 2 раза в сутки в зависимости от климатических условий.

Объем воды W , куб. м, израсходованный за поливный сезон
полив
 T , суток,

$$W_{\text{полив}} = T (F_1 q_i + F_2 q_i), \quad (26)$$

где F_1 - общая площадь поливаемых тротуаров, площадок и проездов, кв. м.

5. ПОРЯДОК СБОРА И ОБОБЩЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ПО НЕУЧТЕННЫМ РАСХОДАМ ВОДЫ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ВОДОПРОВОДНО - КАНАЛИЗАЦИОННОГО ХОЗЯЙСТВА

5.1. Формирование структуры и нормирование размера неучтенных расходов воды осуществляется на основе сбора и обобщения данных по составляющим неучтенных расходов воды.

Оценка сложившихся неучтенных расходов основывается на результатах натурных обследований, измерений, сбора и анализа данных по эксплуатации конкретной водопроводной сети, по расходам на нужды абонентов и на другие цели, по имевшим место фактам потерь воды вследствие аварий и повреждений и др.

Нормативы неучтенных расходов воды определяются в соответствии с нормативными техническими документами и с учетом опыта эксплуатации систем водоснабжения за ряд последних лет.

5.2. Периодичность оценки и нормирования размера неучтенных расходов воды определяется условием достижения устойчивого непревышения установленных нормативов в результате выполнения комплекса мероприятий по стабилизации и снижению размера неучтенных расходов воды.

5.3. Комплекс мероприятий по стабилизации и снижению неучтенных расходов воды выполняется:

непосредственно организациями водопроводно - канализационного хозяйства;

другими организациями, имеющими соответствующие лицензии за счет средств предприятий водопроводно - канализационного хозяйства.

5.4. Работы, относящиеся к компетенции организаций водопроводно - канализационного хозяйства, являются по преимуществу эксплуатационными и включают в себя мероприятия по проведению планово - предупредительных ремонтов, перераспределению и управлению потоками воды в целях снижения напоров и амплитуды их колебания, своевременному обнаружению, локализации и ликвидации аварий, совершенствованию системы учета расходов воды на собственные нужды организаций водопроводно - канализационного хозяйства и др.

Реализация указанных мероприятий направлена на снижение собственных расходов воды организации водопроводно - канализационного хозяйства, на устранение части потерь воды при авариях трубопроводов и на снижение объема недоучета воды из-за недостаточной оснащенности средствами измерений.

5.5. Работы, относящиеся к компетенции собственников систем водоснабжения, включают в себя мероприятия по развитию систем водоснабжения, своевременной реновации, обновлению и перекладке изношенных и ветхих водопроводных сетей по техническому перевооружению основных производственных фондов, строительству новых регулирующих резервуаров и насосных станций, а также по оснащению организаций водопроводно - канализационного хозяйства современными техническими средствами и техникой для эксплуатации.

Реализация указанных мероприятий максимально обеспечивает технически возможное снижение всех видов потерь воды из водопроводной сети.

5.6. Возможность наиболее правильного и полноценного определения структуры, оценки и нормирования неучтенных расходов воды достигается при регистрации и выполнении необходимых наблюдений на систематической основе.

Для обеспечения сбора, обработки и обобщения исходной информации по неучтенным расходам воды разработаны специальные табличные формы по каждому направлению, регулярное ведение которых позволяет своевременно, а главное правильно, отражать всю исходную информацию, и путем несложных расчетов выполнять как оценку, так и нормирование неучтенных расходов воды.

Ниже приводятся образцы рекомендуемых для сбора и обработки исходной информации табличных форм в соответствии с разделами 2 - 4 настоящей Инструкции.

Таблицы должны быть подписаны ответственными исполнителями.

Примечание. Таблицы 2.1 - 2.4 заполняют только при использовании на технологические нужды воды из городской водопроводной сети. При использовании для этих целей технической воды или питьевой воды из собственного водопровода очистной станции эти расходы относят на затраты по очистке воды (сточных вод).

Приложения

ФОРМЫ ТАБЛИЦ 2.1 - 2.16 ДЛЯ ЗАПОЛНЕНИЯ ПРИ СБОРЕ
И ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ НЕУЧТЕННЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ

Таблица 2.1

РАСХОД ВОДЫ НА ПРОМЫВКУ СЕТЧАТЫХ БАРАБАННЫХ
ФИЛЬТРОВ И МИКРОФИЛЬТРОВ

Т								
Назначение фильтра	Тип (мар- ка) филь- тра	Диа- метр ба- ра- ба- на, м	Коли- чество рабо- тающих филь- ров, ед.	Продол- житель- ность работы фильт- ров, Т и сутки в год	Средняя произ- води- тель- ность очист- ной стан- ции, Q и	Удельный расход воды на промывку фильт- ров, Р, % от и	Общий расход воды на промыв- ку фильтров, тыс. куб. м/год +-----+ по расче- ту, q +-----+	по пока- заниям средства измере- ния
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Очист- ка воды от планк- тона									
ИТОГО:									

Примечания. 1. Величину удельного расхода ($P_i, \%$) принимают по паспортным данным завода - изготовителя оборудования.

2. Общий расход воды $Q_{бф}$, тыс. куб. м/год, рассчитанную по формуле:

$$Q_{бф} = 3,65 \sum_{i=1}^n P_i Q_i T_i.$$

Таблица 2.2

РАСХОДЫ ВОДЫ НА ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ РЕАГЕНТОВ

Наимено- вание станции водопод- готовки и реагента	Средняя доза реаген- та, D_i г/куб. м	Концент- рация раствора реаген- та, P_i %	Средне- суточная произво- дитель- ность очистной станции водопод- готовки, Q_i , тыс. куб. м / сут.	Продолжи- тельность использо- вания реагента за год, T_i , сут.	Общий расход воды, тыс. куб. м/год	
					по расчету, Q_p	по пока- заниям средств измерений
1	2	3	4	5	6	7
Станция водопод- готовки N 1						
1. Коагу- лянт						
2. Из- весть						

3. Сода							
4. ПАА							
Станция водопод- готовки N 2							
ИТОГО							

Примечания. 1. Величины D_i , P_i и T_i принимают по опыту эксплуатации.

2. Общий расход воды Q_p , тыс. куб. м/год рассчитывают по формуле:

$$Q_p = 0,105 \sum_{i=1}^n Q_i D_i \frac{T_i}{P_i},$$

где n - число реагентов на i -ой очистной станции.

Таблица 2.3

**РАСХОД ВОДЫ НА СМЫВ ПЕНЫ И ОСАДКА
СО СТЕНОК ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ
ПРИ ИХ РЕГУЛЯРНОЙ ПРОМЫВКЕ**

Наименование стан- ции водо- подготовки и фильтро- вального сооружения	Коли- чество фильтро- вальных сооруже- ний на очистной станции водопод- готовки, n_i , ед.	Среднее число промывок одного сооружения в сутки	m_i , в год	Расход струи на смыв пены и осадка со стенок сооруже- ний, q_i , л/с	Продол- жительность смыва с одного сооруже- ния, t_i , мин.	Общий расход воды на смыв пены и осадка со стенок, Q , тыс. куб. м/год	по рас- чету	по пока- заниям средства измере- ния
1	2	3	4	5	6	7	8	
Станция								

водоподготовки N 1								
Скорые фильтры								
Станция водоподготовки N 2								
Контактные осветлители								

Примечание. Общий расход воды на смыв пены и осадка со стенок фильтровальных сооружений Q_c , тыс. куб. м/год, рассчитывают по формуле:

$$Q_c = 6 \times 10^{-5} \sum_{i=1}^k n_i m_i t_i,$$

где k - число станций водоподготовки с фильтровальными сооружениями.

Таблица 2.4

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЧИСТКА ОТСТОЙНИКОВ,
ОСВЕТИТЕЛЕЙ СО ВЗВЕШЕННЫМ ОСАДКОМ, РЕЗЕРВУАРОВ
ЧИСТОЙ ВОДЫ, БАКОВ ВОДОНАПОРНЫХ БАШЕН

Наименование сооружения	Расход струи на смыв осадка, q_i л/с	Количество струй, n_i ед.	Продолжительность смыва осадка, t_i ч	Продолжительность послеотмывки, t_i ч	Площадь внутренней поверхности сооружения, F_i кв. м	Вместимость бака (резервуара), V_i куб. м	Расход воды на чистку сооружений, тыс. куб. м/год	Вместимость бака (резервуара), V_i куб. м	Вместимость бака (резервуара), V_i куб. м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Отстой- ник N									
То же, N									
Резер- вуар чистой воды N									
То же, N									
Бак водона- порной башни N									
То же, N									

Примечания. 1. Расход воды $q_{\text{оч}}$, тыс. куб. м/год, на очистку и дезинфекцию емкостного сооружения вместимостью более 100 куб. м определяют по формуле:

$$q_{\text{оч}} = 3,6 \times 10^{-3} q_i n_i (t'_i + t''_i) + 5 \times 10^{-4} F_i,$$

а общий объем израсходованной воды на обработку этих сооружений

$$q_{\text{оч.общ}} = \sum_{i=1}^m q_{\text{оч}} = 3,6 \times 10^{-3} \sum_{i=1}^m q_i n_i (t'_i + t''_i) + 5 \times 10^{-4} \sum_{i=1}^m F_i,$$

где m - число сооружений.

2. Расход воды на чистку и дезинфекцию емкостного сооружения $q_{\text{оч}}$, тыс. куб. м/год вместимостью не более 100 куб. м определяют по формуле:

$$q_{\text{оч}} = 3,6 \times 10^{-3} q_i (t'_i + t''_i) + V_i,$$

а общий объем воды, израсходованной на обработку этих

сооружений, - как сумму объемов на отдельные сооружения.

Таблица 2.5

РАСХОД ВОДЫ НА ОПОРОЖНЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ

Диаметр трубопро- вода, d , мм	Общая длина опорож- ненных участков трубо- провода, l , км / год	Объем воды, израсходован- ной при опо- рождении, q , тыс. куб. м / год	Диаметр трубопро- вода, d , мм	Общая длина опорож- ненных участков трубо- провода, l , км/год	Объем воды, израсходи- ванной при опорождении, q , тыс. куб. м/год
1	2	3	1	2	3
100					
150					
200					
250					

Примечание. Общий объем воды, израсходованной при опорожнении участков трубопровода при ремонтно - восстановительных работах, q , тыс. куб. м/год, определяют по формуле:
оп

$$q_{оп} = \sum_{i=1}^n q_i = 7,85 \times 10^{-7} \sum_{i=1}^n d_i^2 l_i ,$$

где n - число участков трубопровода разных диаметров.

Таблица 2.6

РАСХОДЫ ВОДЫ ПРИ ПРОМЫВКЕ ТРУБОПРОВОДОВ

--

[illegible]

нужды лаборатории $q_{i \text{ лаб}}$, тыс. куб. м/год (гр. 3), определяют по формуле:

$$q_{i \text{ лаб}} = 3,65 \times 10^{-4} N_i q_n$$

где q_n - норма расхода воды на одного работающего в лаборатории, принимаемая по СНиП 2.04.01.-85* "Внутренний водопровод и канализация зданий (приложение 3).

Таблица 2.8

РАСХОДЫ ВОДЫ ИЗ ПРОБООТБОРНЫХ КРАНОВ В НАСОСНЫХ СТАНЦИЯХ

Наименование (номер) насосной станции	Количество кранов, n_i	Расход воды	
		на 1 кран, q_i , л/с	общий q_o , тыс. куб. м / год
1	2	3	4
Н.С. N 1			
Н.С. N 2			
ИТОГО			

Примечание. Общий расход воды q_o , тыс. куб. м/год (гр. 4), определяют по формуле:

$$q_o = 31,5 \sum n_i q_i$$

где q_i - расход воды из пробоотборного крана, принимаемый по СНиП 2.04.01.-85* "Внутренний водопровод и канализация зданий" (приложение 2).

**РАСХОДЫ НА СОБСТВЕННЫЕ ХОЗЯЙСТВЕННО - ПИТЬЕВЫЕ
НУЖДЫ**

Потребители	Единица измерения	Количество, N , ед./сут.	Норма водопотребления, q _н , л/ед.	Расход воды, тыс. куб. м/год	
				по нормам q _{хп}	по показаниям средств измерения
1	2	3	4	5	6
ИТР и служащие в административных зданиях	чел.				
Рабочие в производственных цехах холодных горячих	чел.				
Количество душевых сеток, используемых в 1 смену	шт.				
То же, в остальных сменах	шт.				
Столовые	1 блюдо				
Прачечные	1 кг сухого белья				
Проживающие в общежитиях	чел.				
Прочие потребители (указать какие)					
ИТОГО					

Примечания. 1. Табл. 2 заполняют по всем цехам и подразделениям организации водопроводно - канализационного хозяйства.

2. В гр. 4 норма водопотребления принимается согласно СНиП 2.04.01-85* "Внутренний водопровод и канализация зданий", (приложение 3).

3. Расчетный расход воды $q_{хп}$, тыс. куб. м/год (гр. 5), определяют по формуле:

$$q_{хп} = 3,65 \cdot 10^{-4} \cdot N \cdot q_i$$

Таблица 2.10

ПОЛИВОЧНЫЕ РАСХОДЫ НА СОБСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Показатели	Т					Расход воды,	
	Ед. из-ме-ре-ния	Коли-чест-во, F _i	Продол-жительность полива-ного периода, T _i	Норма полива-ки, q _i л / (сут. кв. м)		тыс. куб. м/год по нормам, q _{пол}	по по-казанию средств изме-рения
			сут.				
Общая площадь поливае-мых тротуаров, площа-док, проездов с твердым покрытием на террито-риях организаций водо-проводно - канализа-ционного хозяйства	кв. м						
То же, зеленых насаж-дений, газонов и цвет-ников	кв. м						
ИТОГО							

Примечания. 1. Норма поливки принимается согласно СНиП 2.04.02-84* "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" (табл. 3).

2. Расчетный расход воды $q_{пол}$, тыс. куб. м/год (гр. 6), определяют по формуле:

$$q_{пол} = 10^{-6} \cdot q \cdot F \cdot T$$

Таблица 2.11

РАСХОДЫ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ НУЖДЫ
ОБЪЕКТОВ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Наименование объекта	Шифр типового (повторного) проекта	Среднесуточ- ный расход воды на про- изводственные нужды, куб. м/сут.	Годовой расход воды, тыс. куб. м/сут. по про- по по- ектным ектым данным измерениям	
1	2	3	4	5
Котельная				
Компрессорная (воздуходувная)				
Механическая мастерская				
Водомерная мастерская				
Гараж				
Прочие объекты (указать какие)				
ИТОГО				

Примечание. 1. В графе 3 среднесуточный расход воды принимается по проектным или паспортным данным на оборудование.

Таблица 2.12

НЕУЧТЕННЫЕ РАСХОДЫ В СВЯЗИ
С РАЗНИЦЕЙ МЕЖДУ ФАКТИЧЕСКИМ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕМ

И ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕМ, ОПЛАЧИВАЕМЫМ

ПО УСТАНОВЛЕННЫМ НОРМАМ

Этаж- ность домов	Факти- ческое водопот- ребление по сред- ствам измере- ния, куб. м / сут.	Коли- чество прожи- вающих ме, чел.	Ночной расход воды (с 2 до 5 час.) q , н л/сут. чел.	Факти- ческое удельное водопот- ребление Q , факт л/сут. чел.	Водопотребление согласно уста- новленным норм, л/сут. чел. норма расход, куб. м / сут.	Неучтенный расход во- ды, разли- ца между градами (2) и (7), л/сут. чел.	
1	2	3	4	5	6	7	8
16 и выше							
12							
9							
6 - 8							
5							
до 4							

Примечания. 1. Фактическое водопотребление определяется по контрольным средствам измерения, устанавливаемым в характерных жилых домах разной этажности.

2. Общее фактическое водопотребление по жилому фонду города рассчитывается путем умножения фактических удельных расходов воды на одного жителя, определенных по контрольным средствам измерения в характерных жилых домах разной этажности, на соответствующую численность населения, проживающего в таких домах.

Таблица 2.13

РАСХОДЫ ВОДЫ, НЕ ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫЕ СРЕДСТВАМИ

ИЗМЕРЕНИЙ

Диаметр	Порог чувстви-	Число	Среднее число	Неучтенный
---------	----------------	-------	---------------	------------

условного прохода, мм	тельности по стандарту, пор q_i , куб. м/ч	средств измерения в работе, n_i , шт.	часов в сутки работы средств измерения с расходами ниже q_i t_i , ч/сут.	расход воды, $q_{ну}$, тыс. куб. м/сут.
1	2	3	4	5
...				
...				
...				
ИТОГО				

Примечание. Неучтенный расход воды $q_{ну}$, тыс. куб. м/сут. (гр. 5), определяют по формуле:

$$q_{ну} = \sum_{i=1}^m q_i n_i t_i,$$

где
пор
 q_i - порог чувствительности средства измерения, куб. м/ч;
 n_i - число средств измерения данного калибра;
 t_i - число часов работы средства измерения с расходами в пределах порога чувствительности;
 m - число калибров средств измерения.

При определении годового расхода воды неучтенный суточный расход умножается на количество дней в году.

Таблица 2.14

УТЕЧКИ ВОДЫ ПРИ АВАРИЯХ И ПОВРЕЖДЕНИЯХ

ТРУБОПРОВОДОВ И АРМАТУРЫ

Общая протяженность водоводов и водопроводной сети, ... км

Показатели	Количество единиц	Площадь сечения отверстия, ω , кв. м	Напор воды в трубопроводе, H , м	Средняя продолжительность утечки, t , ч	Объем вытекшей воды, W , куб. м
1	2	3	4	5	6

Примечания. 1. Объем вытекшей воды W , куб. м, определяют по формуле:

$$W_i = 9600 \sum_{i=1}^n \omega_i t_i \sqrt{H_i}.$$

2. При отсутствии данных о величинах ω_i и t_i допускается принимать их средние значения впредь до уточнения в процессе эксплуатации:

при утечках воды из свищей, поврежденных стыков, сальников

$\omega_i = 2 \times 10^{-4}$, кв. м и $t_i = 24$ ч;

при трещинах в трубах $\omega_i = 0,05 \times$ (площадь живого сечения трубы), $t_i = 24$ ч;

при переломах и разрывах труб $\omega_i = 0,75 \times$ (площадь живого сечения трубы), $t_i = 24$ ч.

Таблица 2.15

СКРЫТЫЕ УТЕЧКИ ВОДЫ ИЗ ЕМКОСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Наименование емкостного сооружения	Площадь сечения, ω , м	Площадь смоченной поверхности, F , м	Средне-суточная глубина наводнения, h , м	Замеренные величины при испытании: глубина воды, h , м	Падение уровня воды, h , м, за t , ч	Объем скрытой утечки воды, q , ср куб. м / сут.

1	2	3	4	5	6	7
РЧВ N 1						
вместимостью						
тыс. куб. м						
РЧВ N 2						
вместимостью						
тыс. куб. м						
ИТОГО						

Примечание. Среднюю величину утечки $q_{\text{ср}}$, куб. м/сут., определяют по формуле:

$$q_{\text{ср}} = 24 \omega \frac{\Delta h}{t} \sqrt{\frac{h}{h_{\text{ср}}}}$$

Общий объем утечки за год из n-емкостных сооружений составит:

$$W_{\text{ср}} = 365 \sum_{i=1}^n q_{\text{ср}i}$$

где W - площадь сечения емкостного сооружения, кв. м;
 Δh - падение уровня воды;
t - время, за которое произошло падение уровня, ч;
 $h_{\text{ср}}$ - средняя глубина воды в емкостном сооружении за сутки, м;
h - глубина воды в емкостном сооружении, при котором измеряли падение уровня воды.

Таблица 2.16

СКРЫТЫЕ УТЕЧКИ ВОДЫ ИЗ ВОДОПРОВОДНОЙ СЕТИ МИКРОРАЙОНА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЙ НА МЕСТЕ В НОЧНЫЕ ЧАСЫ (С 2 ДО 5)

Наименование микрорайона	Общая протяженность водопровод-	Объем поданной в сеть	Объем воды, учтенный средствами измерения	Объем воды, не учитываемый средствами измерения	Величина скрытых утечек воды,
--------------------------	---------------------------------	-----------------------	---	---	-------------------------------

	ной сети микро-района, л, км	микро-района воды, Q, куб. м	по всем абонентам, Q, аб	рения по всем або- нентам, q _{нв} , куб. м	q _{скр} , куб. м
1	2	3	4	5	6

Примечания. 1. Таблицу заполняют по результатам исследований, проведенных в ряде микрорайонов, характерных по преобладающим геологическим условиям и состоянию водопроводной сети в городе.

2. Величина скрытой утечки воды по микрорайону $q_{скр}$, куб. м/сут., определяется из выражения:

$$q_{скр} = [SUM Q - (SUM Q_{аб} + SUM q_{нв})] \frac{24}{t},$$

где $SUM Q$ - объем поданной в сеть микрорайона воды в куб. м за t ч;

$SUM q_{нв}$ - объем воды, не учитываемый средствами измерений, определяемый согласно п. 3.4 Инструкции;

$SUM Q_{аб}$ - объем воды, потребленный абонентами за тот же период.

Общая величина скрытых утечек воды по населенному пункту за T суток.

Общая величина скрытой утечки воды по городу $q_{скр}^{общ}$, куб. м/сут., определяется из выражения:

$$q_{скр}^{общ} = \frac{L T}{l} \frac{m_{скр}}{m_{ут}} SUM q_{скр},$$

где L - протяженность водопроводной сети населенного пункта, км;

l - общая протяженность водопроводной сети микрорайонов, км.