МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(МИНСТРОЙ РОССИИ)

ПРИКАЗ

от "17" октября 2014 г. № 640/пр

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 36064
от "17" февраля 2015 г.

Об утверждении Методических указаний по расчету потерь горячей, питьевой, технической воды в централизованных системах водоснабжения при ее производстве и транспортировке

В соответствии с подпунктом 5.2.71 пункта 5 Положения о Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1038 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 47, ст. 6117, 2014, № 12, ст. 1296), **п р и к а з ы в а ю**:

1. Утвердить прилагаемые Методические указания по расчету потерь горячей, питьевой, технической воды в централизованных системах водоснабжения при ее производстве и транспортировке.

2. Контроль исполнения настоящего приказа возложить на заместителя Министра строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации А.В.Чибиса.

Министр М.А.Мень

gost.e-ecolog.ru

Утверждены
приказом Министерства строительства
и жилищно-коммунального хозяйства
от 17 октября 2014 г. № 640/пр

Методические указания по расчету потерь горячей, питьевой, технической воды в централизованных системах водоснабжения при ее производстве и транспортировке

Методические указания по расчету потерь горячей, питьевой, технической воды в централизованных системах водоснабжения при ее производстве и транспортировке (далее – Методические указания) разработаны во исполнение пункта 3 Постановления Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2013 г. № 776 «Об утверждении Правил организации коммерческого учета воды, сточных вод» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 37, ст. 4696; 2014, № 14, ст. 1627).

I. Общие положения

1.1. В настоящих Методических указаниях применяются понятия, используемые в Федеральном законе от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, № 50, ст. 7358; 2012, № 53, ст. 7616, 7643; 2013, № 19, ст. 2330; 2014, № 42, ст. 5615) (далее – Федеральный закон «О водоснабжении и водоотведении») и других нормативных правовых актах в сфере водоснабжения и водоотведения.

1.2. Расчет расходов и потерь горячей, питьевой, технической воды при ее производстве осуществляется в целях обоснования объемов воды, необходимых при эксплуатации станций водоподготовки, обоснования баланса водоснабжения организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение.

1.3. Расчет расходов и потерь горячей, питьевой, технической воды при ее транспортировке осуществляется в целях расчета объема поданной (полученной) воды в случае, если узел учета воды размещен не на границе эксплуатационной ответственности организации, осуществляющей горячее водоснабжение, холодное водоснабжение, абонента и (или) транзитной организации, в целях обоснования балансов водоснабжения и определения показателей эффективности использования ресурсов.

II. Структура расходов и потерь воды при производстве горячей, питьевой, технической воды

2.1. Расходы воды при производстве питьевой воды, технической воды включают в себя технологические расходы (расходы на собственные нужды станций

водоподготовки), расходы на хозяйственно-бытовые нужды и организационно-учетные расходы.

2.2. В состав технологических расходов при производстве воды (расходов на собственные нужды станций водоподготовки) включаются расходы, указанные в подпунктах 2.2.1, 2.2.2 настоящих Методических указаний.

2.2.1. Расходы воды на промывку технологических сооружений (смесителей, камер реакции, отстойников, фильтров, резервуаров чистой воды) состоят из:

- расходов на промывку смесителей и камер реакции, включающих количество воды, сбрасываемой перед промывкой и расход на промывку;

- расходов на промывку отстойников, включающих количество воды, сбрасываемой через систему непрерывного удаления осадка (при наличии), количество воды, сбрасываемой перед промывкой и расход на промывку;

- расходов на промывку фильтров, включающих количество воды, сбрасываемой перед промывкой, расход на промывку, сброс первой порции фильтрата и расход на дезинфекцию фильтровальных сооружений;

- расходов на промывку резервуаров чистой воды (далее – РЧВ), включающих расход на дезинфекцию и сброс после дезинфекции, расход для обеспечения водообмена до получения результатов бактериологических анализов, объем воды для проведения гидравлического испытания, расход на промывку;

- расходов на промывку сооружений реагентного хозяйства.

2.2.2. Прочие технологические расходы состоят из:

- расходов на нужды насосных станций;

- расходов на отбор проб;

- расходов на работу технологического оборудования;

- расходов на промывку, ремонтные работы и дезинфекцию технологических трубопроводов;

- расходов воды, связанных с водоподготовкой котельных, водогрейных котлов, подогревателей, охлаждением оборудования котельных, промывкой водогрейных котлов и подогревателей.

2.3. Расходами на хозяйственно-бытовые нужды при производстве воды являются расходы воды на хозяйственно-бытовые нужды организации, осуществляющей горячее водоснабжение, холодное водоснабжение, в случае отбора воды на такие нужды до приборов учета, учитывающих подачу воды в распределительную сеть.

2.4. Организационно-учетные расходы включают в себя расходы, возникшие из-за погрешности средств измерений, которые определяются по паспортным данным погрешности средств измерений.

2.5. К потерям воды при производстве воды относятся:

- потери воды в водопроводных сооружениях (естественная убыль воды (потеря (уменьшение массы воды при сохранении ее качества в пределах требований (норм), устанавливаемых нормативными правовыми актами), являющаяся следствием естественного изменения физико-химических свойств воды) в РЧВ и трубопроводах);

- утечки (самопроизвольное истечение воды из емкостных сооружений и различных элементов водопроводной сети при нарушении их герметичности) через уплотнения запорной арматуры на технологических трубопроводах;

- скрытые утечки (часть утечек воды, не обнаруживаемая при внешнем осмотре водопроводной сети) из РЧВ сверх норм естественной убыли воды.

2.6. Расходы и потери воды при производстве воды определяются по показаниям приборов учета и равны разности между объемом воды, поступившей на очистные сооружения (без учета количества оборотной воды) и объемом воды, поданной в водопроводную сеть с очистных сооружений. Расчеты расходов и потерь воды, указанных в пунктах 2.1 – 2.5 настоящих Методических указаний, приведены в приложениях № 1- № 3 к настоящим Методическим указаниям.

III. Структура расходов и потерь воды при транспортировке горячей, питьевой, технической воды

3.1. Расходы воды при транспортировке горячей, питьевой, технической воды (разность между объемами воды, подаваемой в водопроводную сеть, и воды, фактически отпущенной абонентам) включают в себя технологические расходы, расходы на хозяйственно-бытовые нужды и организационно-учетные расходы.

3.2. Технологические расходы при транспортировке горячей, питьевой, технической воды включают:

а) Расходы на обслуживание водопроводных сетей (технологические расходы и противопожарные нужды населенных пунктов), которые состоят из:

- расходов воды на промывку водопроводных сетей;
- расходов воды на дезинфекцию водопроводных сетей;
- расходов воды на охлаждение подшипников и иные собственные нужды насосных станций;
- расходов воды на чистку резервуаров (опорожнение, промывка, дезинфекция);
- расходов воды при опорожнении трубопроводов (при замене труб, запорно-регулирующей арматуры);
- расходов воды на противопожарные нужды населенных пунктов (тушение пожаров, проверка пожарных гидрантов на водоотдачу);
- расходов воды на пробоотбор.

б) Расходы воды на нужды системы водоотведения (промывка канализационных сетей, нужды насосных станций, нужды очистных сооружений канализации).

в) Расходы воды на нужды водоподготовки (в случае забора воды из централизованной системы водоснабжения после приборов учета подачи воды). Расчеты осуществляются в соответствии с разделом 2 настоящих Методических указаний и Приложениями № 1- № 3.

3.3. Расходами воды на хозяйственно-бытовые нужды при транспортировке воды являются расходы воды на хозяйственно-бытовые нужды организации, осуществляющей горячее водоснабжение, холодное водоснабжение, в случае отбора воды на такие нужды после приборов учета, учитывающих подачу воды в распределительную сеть.

3.4. Организационно-учетные расходы включают в себя расходы, возникшие из-за погрешности средств измерений, которые определяются по паспортным данным погрешности средств измерений.

3.5. Потери при транспортировке горячей, питьевой, технической воды (совокупность всех видов утечек воды и потерь от несанкционированного пользования) включают:

- потери воды при повреждениях;
- потери воды за счет естественной убыли;
- расходы воды на отогрев трубопроводов;
- скрытые потери воды на сетях, являющиеся разновидностью утечек воды, не обнаруживаемых при внешнем осмотре водопроводной сети;
- потери воды из-за безучетного потребления и потребления с намеренным искажением показаний приборов учета или количества проживающих граждан (в случае осуществления расчетов с абонентами по нормативам потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению, холодному водоснабжению).

3.6. Потери воды при повреждениях состоят из:

- утечек воды при авариях и повреждениях трубопроводов, арматуры и сооружений;
- утечек воды через уплотнения сетевой арматуры;
- утечек воды через водоразборные колонки.

3.7. Потери воды за счет естественной убыли состоят из:

- потерь от просачивания воды при ее подаче по напорным трубопроводам;
- потерь от испарения воды из открытых резервуаров.

Порядок расчета вышеперечисленных расходов и потерь воды приведен в приложении № 4.

IV. Расходы и потери воды при транспортировке для расчета показателя «Процент расходов и потерь воды при транспортировке»

4.1. Процент расходов и потерь воды при транспортировке (процент расхода воды при транспортировке) (отношение объема расходов и потерь воды при транспортировке в централизованных системах горячего водоснабжения, холодного водоснабжения к объемам воды, поданной в водопроводную сеть) рассчитывается как отношение разницы между объемом воды, поданной в водопроводную сеть (в зону водоснабжения) и объемом отпуска воды (объемом воды, отпущенной абонентам, фактическое количество которой определяется по предъявленным абонентам счетам за расчетный период) к объему воды, поданной в водопроводную сеть (в зону водоснабжения):

$$П_{нрт} = \frac{(W_{под} - W_{отп})}{W_{под}} \cdot 100, \text{ где} \qquad (1)$$

$П_{нрт}$ - процент расходов и потерь воды при транспортировке;

$W_{под}$ – объем воды, поданной в водопроводную сеть;

$W_{отп}$ - объем отпуска воды.

4.2. Процент потерь при транспортировке воды рассчитывается как отношение суммы объема потерь при повреждениях, объема потерь воды за счет естественной убыли и объема скрытых потерь воды на сетях к объему поданной воды в процентах:

$$П_{п} = \frac{(W_{повр} + W_{еу} + W_{скр})}{W_{под}} \cdot 100, \text{ где} \qquad (2)$$

$П_п$ - процент потерь воды в водопроводных сетях;

$W_{повр}$ - объем потерь воды при повреждениях;

$W_{ву}$ - объем потерь воды за счет естественной убыли;

$W_{скр}$ - объем скрытых потерь воды на сети;

$W_{под}$ – объем воды, поданной в сеть.

4.3. Процент расходов воды при транспортировке воды рассчитывается как отношение объема расходов воды к объему поданной воды в процентах:

$$П_{сн} = \frac{W_{сн}}{W_{под}} \cdot 100, \text{ где} \qquad (3)$$

$П_{сн}$ – процент расходов воды при транспортировке воды;

$W_{сн}$ – объем расходов воды при транспортировке воды $W_{под}$ - объем воды, поданной в сеть.

V. Порядок определения расходов и потерь воды при транспортировке воды

5.1.Планируемые расходы и потери воды определяются на основании статистических данных эксплуатации.

Фактические расходы и потери воды при транспортировке воды определяются по показаниям приборов учета воды, а в случае отсутствия или неисправности приборов учета воды - расчетными способами.

В случае если узел учета воды размещен не на границе эксплуатационной ответственности организации, осуществляющей горячее водоснабжение, холодное водоснабжение, абонента и (или) транзитной организации, расчет объема поданной (полученной) воды производится с учетом расчета потерь воды на участке сети от границы эксплуатационной ответственности до места установки прибора учета и осуществляется по формулам раздела 2 приложения № 5.

5.2. Объем расходов воды при транспортировке воды определяется следующим образом.

Суммарный объем расходов определяется как сумма всех расходов по формуле:

$$W_{пол} = W_{вс} + W_{во} + W_{вп} + W_{хб} + W_{орг}, \text{ где} \qquad (4)$$

$W_{вс}$ – суммарный объем расходов воды на обслуживание водопроводных сетей;

$W_{во}$ – суммарный объем расходов воды на нужды централизованной системы водоотведения;

$W_{вп}$ – объем расходов воды на нужды водоподготовки, отбираемый из централизованной системы водоснабжения после приборов учета подачи воды в населенный пункт;

$W_{хб}$ – объем расходов воды на хозяйственно-бытовые нужды организации, осуществляющей горячее водоснабжение, холодное водоснабжение.

$W_{орг}$ – объем организационно-учетных расходов, в том числе из-за погрешности средств измерений.

5.2.1. Суммарный объем расходов воды на обслуживание водопроводных сетей определяется как сумма всех видов расходов воды по формуле:

$$W_{вс} = W_{пр} + W_{д} + W_{сн} + W_{чр} + W_{пп} + W_{вп} + W_{по}, \text{ где} \qquad (5)$$

$W_{вс}$ - суммарный объем расходов воды на обслуживание водопроводных сетей;

$W_{пр}$ - расход воды на промывку водопроводных сетей;

$W_{д}$ - расход воды на дезинфекцию водопроводных сетей;

$W_{сн}$ - расход воды на собственные нужды насосных станций;

$W_{чр}$ - расход воды на чистку резервуаров;

$W_{пн}$ - расходы воды на противопожарные нужды;

$W_{оп}$ – расход воды при опорожнении трубопроводов;

$W_{по}$ - расходы воды на пробоотбор.

Расходы воды на обслуживание водопроводных сетей определяются следующим образом:

а) Расход воды на промывку водопроводных сетей: секундный расход воды на промывку i-го участка водопроводной сети зависит от способа промывки и промываемого диаметра трубопровода. Скорость движения воды при водяной промывке принимается равной 1,5 м/сек.

Объем воды, израсходованной при промывке i-го участка сети, рассчитывается по формуле, указанной в приложении № 5 (п. 1.1.1.).

б) Объем воды, израсходованной при дезинфекции водопроводных сетей: объем воды $W_{д}$ (куб.м), израсходованной при дезинфекции i-го участка трубопровода протяженностью L, м, законченного строительством или отремонтированного после аварии, состоит из объемов воды на заполнение и промывку трубопровода.

Объем воды, израсходованной при дезинфекции водопроводных сетей, рассчитывается по формуле, указанной в приложении № 5 (п. 1.1.2.).

в) Расходы на собственные нужды насосных станций включают в себя расходы на охлаждение подшипников, сальников, иные работы, связанные с использованием воды, и определяются на основании инструкций по эксплуатации соответствующего оборудования.

г) Расход воды на чистку резервуаров рассчитывается по формулам, указанным в приложении № 5 (п. 1.1.4.), включает в себя полный объем воды на смыв осадка, промывку и дезинфекцию и равен удвоенному объему резервуара.

д) Определение расходов воды при опорожнении трубопроводов осуществляется по формуле, указанной в приложении № 5 (п. 1.2.).

е) Определение расходов воды на противопожарные нужды осуществляется по формуле, указанной в приложении № 5 (п. 1.3.1).

Общий объем воды $W_{пн}$ (куб.м), израсходованной на пожаротушение за расчетный период, определяется по формуле:

$$W_{пн} = \sum W_{пнi} \qquad (6)$$

Общий объем воды, израсходованной на проверку действия пожарных гидрантов, а также на проверку пропускной способности участков водопроводной сети при работе гидрантов на водоотдачу, определяется по формуле, указанной в приложении № 5 (п. 1.3.2.).

При планировании баланса водоснабжения и при подготовке отчета расход воды на противопожарные нужды принимается в размере не более 1,5% от объема воды, поданной в сеть.

ж) Определение расходов воды на пробоотбор осуществляется по формуле, указанной в приложении № 5 (п. 1.4.).

5.2.2. Суммарный объем расходов воды на нужды системы водоотведения принимается исходя из фактических значений за последние три года.

Фактические значения расходов воды на нужды системы водоотведения определяются по показаниям приборов учета воды или, в случае их отсутствия, расчетными способами на основании инструкций по эксплуатации, технических регламентов и паспортов оборудования.

5.3. Потери воды в водопроводных сетях.

5.3.1. Потери воды при повреждениях определяются следующим образом:

Суммарный объем потерь воды в водопроводных сетях определяется как сумма всех видов потерь воды по формуле:

$W_{пот} = W_{ут} + W_{уса} + W_{ура}$, где (7)

$W_{пот}$ - суммарный объем потерь воды в водопроводных сетях;

$W_{ут}$ - утечки воды при авариях и повреждениях трубопроводов, арматуры и сооружений;

$W_{уса}$ - утечки через уплотнения сетевой арматуры;

$W_{ура}$ - утечки через водоразборные колонки.

а) Утечки воды при авариях и повреждениях трубопроводов, арматуры, водомерных узлов и сооружений рассчитываются по формуле, указанной в приложении № 5 (п. 2.1.1).

Площадь живого сечения отверстия ω, измеряется при вскрытии поврежденного участка или узла. В случае невозможности такого измерения для различных видов повреждений используют средние величины исходя из опыта эксплуатации (приложение 5 п.2.1.1.1.- 2.1.1.3).

б) Утечки воды через уплотнения сетевой арматуры рассчитываются по формуле, указанной в приложении № 5 (п. 2.1.2.).

в) Утечки воды через водоразборные колонки (на проток) рассчитываются по формуле, указанной в приложении № 5 (п. 2.1.3).

Доля водоразборных колонок, работающих в режиме непрерывной подачи воды (на проток), определяется исходя из климатических условий и технической необходимости, но должна составлять не более 50 процентов.

Утечки воды через водоразборные колонки (при включении/выключении) рассчитываются по формуле, указанной в приложении № 5 (п. 2.1.3.1.).

5.3.2. Потери воды за счет естественной убыли определяются по формуле, указанной в приложении № 5 (п. 2.2).

Естественная убыль воды при хранении в РЧВ, размещенных на водопроводных сетях, определяется по формуле, указанной в приложении № 5 (п. 2.2).

5.3.3. Расходы воды на отогрев трубопроводов определяются исходя из фактических значений за последние три года.

5.3.4. Скрытые утечки, неучтенные потери и потери воды по невыясненным причинам за расчетный период определяются следующим образом:

а) Объемы, не зарегистрированные средствами измерений:

$W_{погпр} = W_{погпрраб}$, где (8)

$W_{нас.пр}$ - объемы, не зарегистрированные средствами измерений, куб.м/месяц;

$W_{покр.пр.об}$ - объемы, не зарегистрированные средствами измерений абонентов, куб.м/месяц.

Расходы воды, не зарегистрированные средствами измерений абонентов, определяются по формуле, указанной в приложении № 5 (п. 2.4).

б) Скрытые утечки, неучтенные потери и потери воды по невыясненным причинам рассчитываются как разница между объемом поданной воды, объемом отпуска воды и суммарным объемом всех видов расходов воды, потерь воды на водопроводных сетях.

$W_{стр} = W_{под} - W_{отп} - (W_{пол} + W_{пот} + G + W_{пр.р.пр})$, где (9)

$W_{под}$ - объем воды, поданной в сеть;

$W_{отп}$ - объем воды, отпускаемой абонентам;

$W_{вод}$ - суммарный объем расходов воды;

$W_{пот}$ - объем потерь воды при повреждениях водопроводных сетей;

$W_{пол.пр}$ - объем воды, не зарегистрированный средствами измерений;

G - объем потерь воды за счет естественной убыли.

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

к Методическим указаниям по расчету расходов и потерь горячей, питьевой, технической воды в централизованных системах водоснабжения при ее производстве и транспортировке, утвержденным приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации

от 17 октября 2014 г. № 640/пр

Порядок расчета расходов воды на обслуживание технологических сооружений станций водоподготовки (расходов воды на производственные нужды)

№ п/п	Вид расхода	Формула расчета	Пояснения
1	2	3	4
1	Расходы воды на обслуживание технологических сооружений станций водоподготовки (расход воды на производственные нужды)	$W_{ПСВ} = n_1 \cdot W_{см} + n_2 \cdot W_{отс} + n_3 \cdot W_{ф} + n_4 \cdot W_{РПВ} + W_{проч} + W_{реаг}$ (куб.м) где: n_i – количество промываемых сооружений; $W_{см}$ – расход воды на промывку смесителя (камеры реакции); $W_{отс}$ – расход воды на промывку отстойника; $W_{ф}$ – расход воды на промывку фильтра; $W_{РПВ}$ – расход воды на промывку РЧВ; $W_{проч}$ – прочие технологические расходы; $W_{реаг}$ – расход воды на промывку сооружений реагентного хозяйства.	
1.1	Расход воды на промывку смесителя (камеры реакции)	$W_{см} = W_{сб} + W_{пром}$ (куб.м) где: $W_{сб}$ – количество воды, сбрасываемой перед промывкой; $W_{пром}$ – расход воды на промывку.	
1.1.1	Количество воды, сбрасываемой перед промывкой	$W_{сб} = S_{соор} \cdot h$ (куб.м) где: $S_{соор}$ – площадь сооружения, кв.м; h – уровень (высота слоя) сбрасываемой воды, м.	Значение показателя h принимается по опыту эксплуатации, исходя из фактических значений за последние три года
1.1.2	Расход воды на промывку	$W_{пром} = W_{бранд} \cdot n \cdot t$ (куб.м) где: $W_{бранд}$ – расход воды на 1 брандспойт, куб.м/ч; n – количество брандспойтов; t – время промывки, ч.	Значения показателей $W_{бранд}$, n и t принимаются по опыту эксплуатации, исходя из фактических

			значений за последние три года
1.2	Расход воды на промывку отстойника	$W_{отс} = W_{непр\ уд} + W_{сб} + W_{пром}$ (куб.м) где: $W_{непр\ уд}$ – количество воды, сбрасываемой через систему непрерывного удаления осадка; $W_{сб}$ – количество воды, сбрасываемой перед промывкой; $W_{пром}$ – расход воды на промывку.	
1.2.1	Количество воды, сбрасываемой через систему непрерывного удаления осадка	$W_{непр\ уд}$ (куб.м)	Значение показателя $W_{непр\ уд}$ принимается по опыту эксплуатации, исходя из фактических значений за последние три года
1.2.2	Количество воды, сбрасываемой перед промывкой	$W_{сб}$ (куб.м)	Значение показателя $W_{сб}$ принимается по опыту эксплуатации, исходя из фактических значений за последние три года
1.2.3	Расход воды на промывку	$W_{пром} = W_{брандр} \cdot n \cdot t$ (куб.м) где: $W_{брандр}$ – расход воды на 1 брандспойт, куб.м/ч; n – количество брандспойтов; t – время промывки, ч.	Значения показателей $W_{брандр}$, n и t принимаются по опыту эксплуатации, исходя из фактических значений за последние три года
1.3	Расход воды на промывку фильтра	$W_{ф} = W_{сб\ ф} + W_{пром\ ф} + W_{сб\ 1} + W_{СБ}$ (куб.м) где: $W_{сб\ ф}$ – количество воды, сбрасываемой перед промывкой; $W_{пром\ ф}$ – расход воды на промывку; $W_{сб\ 1}$ – сброс первой порции фильтрата; $W_{СБ}$ – Расход на дезинфекцию.	
1.3.1	Количество воды, сбрасываемой перед промывкой	$W_{сб\ ф} = S_{ф} \cdot h$ (куб.м) где: $S_{ф}$ – площадь фильтра, кв.м; h – уровень (высота слоя) сбрасываемой воды, м.	Значение показателя h принимается равным расстоянию от дна фильтра до верхней кромки желобов (при высоком отводе промывной воды) или до переливной кромки канала (при низком отводе промывной воды)

1.3.2	Расход воды на промывку	$W_{пром\ ф} = 0{,}06 \cdot S_ф \cdot I \cdot t$ (куб.м) где: $S_ф$ – площадь фильтра, кв.м; I – интенсивность промывки, л/(сек * кв.м); t – время промывки, мин.	
1.3.3	Сброс первой порции фильтрата	$W_{сб\ 1} = S_ф \cdot V_ф \cdot t$ (куб.м) где: $S_ф$ – площадь фильтра, кв.м; $V_ф$ – скорость фильтрации, м/ч; t – время сброса, ч.	Значение показателя t принимается равным 0,5 ч.
1.3.4	Расход на дезинфекцию	$W_{СБ}=(W_{СБР.}+W_{ДЕЗ}+W_{ПРОМ.})*n$, куб.м. где: $W_{сбр.}$ - количество воды, сбрасываемой перед дезинфекцией, куб.м; $W_{дез.}$ - количество воды, сбрасываемой после дезинфекции, тыс.куб, м; $W_{пром}$ – количество воды на промывку после дезинфекции, тыс.куб.м n – количество дезинфекций	
1.3.4.1.	Количество воды, сбрасываемой перед дезинфекцией	$W_{СБР}=SФ* h$ где: $S_ф$ – площадь фильтра, кв.м; h – уровень (высота слоя) сбрасываемой воды, м	
1.3.4.2.	Количество воды, сбрасываемой после дезинфекции	$W_{ДЕЗ}= SФ* h$ R где: $S_ф$ – площадь фильтра, кв.м; h – уровень (высота слоя) сбрасываемой воды,	
1.3.4.3	Количество воды на промывку после дезинфекции	$W_{пром} = 0{,}06 \cdot S_ф \cdot I \cdot t$ (куб.м) где: $S_ф$ – площадь фильтра, кв.м; I – интенсивность промывки, л/(сек * кв.м); t – время промывки, мин.	
1.4	Расход воды на промывку РЧВ	$W_{рпв} = 2 \cdot V_{рчв}$ (куб.м) где: $V_{рчв}$ – объем РЧВ;	
1.5	Расход воды на промывку сооружений реагентного хозяйства	$W_{реаг}$ (куб.м)	Принимается по опыту эксплуатации, исходя из фактических значений за последние три года
1.6	Прочие технологические расходы	$W_{проч} = W_{нс} + W_{по} + W_{тех} + W_{рез}$ (куб.м)	
1.6.1	Расход воды на нужды насосных станций (охлаждение подшипников, сальников и иного оборудования)	$W_{нс}$ (куб.м)	Принимается на основании инструкций по эксплуатации насосного и иного оборудования
1.6.2	Расход воды на пробоотбор	$W_{по}$ (куб.м)	Принимается по опыту эксплуатации, исходя из

			фактических значений за последние три года
1.6.3	Расход воды на работу технологического оборудования	$W_{тех}$ (куб.м)	Принимается по опыту эксплуатации, исходя из фактических значений за последние три года
1.6.4	Расход воды на промывку, ремонтные работы и дезинфекцию технологических трубопроводов	$W_{тт} = W_{сб\ тт} + W_{пром\ тт} + W_{дез\ тт}$ (куб.м) где: $W_{сб\ тт}$ – количество воды, сбрасываемой перед промывкой; $W_{пром\ тт}$ – расход воды на промывку; $W_{дез\ тт}$ – расход воды на дезинфекцию.	
1.6.4.1	Количество воды, сбрасываемой перед промывкой	$W_{сб\ тт} = 0{,}785 \cdot \sum (d_i^2 \cdot L_i)$ (куб.м) где: d_i – диаметр *i*-го опорожняемого участка, м; L_i – длина *i*-го опорожняемого участка, м.	
1.6.4.2	Расход воды на промывку	$W_{пром\ тт} = 2800 \cdot \sum (d_i^2 \cdot v_i \cdot t_i)$ (куб.м) где: d_i – диаметр *i*-го промываемого участка, м; v_i – скорость при промывке, м/с; t_i – продолжительность промывки, ч.	Продолжительность промывки t_i принимается по опыту эксплуатации, но не менее 4 ч (при промывке тупиков – не менее 1 ч). Скорость v_i принимается в зависимости от способа промывки: при водяной промывке - 1-1,5 м/с, при гидромеханической или гидропневматической промывке - 1,5-3 м/с
1.6.4.3	Расход воды на дезинфекцию	$W_{дез\ тт} = 0{,}785 \cdot \sum (d_i^2 \cdot L_i \cdot (K_1 + K_2))$ (куб.м) где: d_i – диаметр *i*-го промываемого участка, м; L_i – протяженность *i*-го промываемого участка, м; 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 (не менее 0,3 г/куб.м остаточного хлора в промывной воде).	Значения коэффициентов K_1 и K_2 принимаются по опыту эксплуатации, при отсутствии данных допускается K_1 и K_2 принимать соответственно 2 и 10

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2
к Методическим указаниям по расчету расходов
и потерь горячей, питьевой, технической воды
в централизованных системах водоснабжения при
ее производстве и транспортировке, утвержденным
приказом Министерства строительства и жилищно-
коммунального хозяйства Российской Федерации
от 17 октября 2014 г. № 640/пр

Порядок расчета расходов воды на хозяйственно-бытовые нужды организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение

Вид расхода	Формула расчета
2	3
Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды организаций, осуществляющих горячее водоснабжение, холодное водоснабжение	$W_{хб} = \sum (n_i \cdot W_i \cdot t_i)$ (куб.м) где: n_i – количество установленного i-го сантехнического оборудования; W_i – удельный средний расход воды на единицу i-го сантехнического оборудования, л/ч; t_i – время работы i-го сантехнического оборудования, ч.

ПРИЛОЖЕНИЕ №3
к Методическим указаниям по расчету расходов и потерь горячей, питьевой, технической воды в централизованных системах водоснабжения при ее производстве и транспортировке, утвержденным приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации
от 17 октября 2014 г. № 640/пр

Порядок расчета потерь воды на станциях водоподготовки

№ п/п	Вид потерь	Формула расчета	Обоснование
1	2	3	4
1	Потери воды за счет естественной убыли в РЧВ	$W_{пот\ РПВ} = \sum(F_i \cdot 0{,}125 \cdot t_i)$ (кг) где: F_i – площадь смоченной поверхности i-го РЧВ, кв.м; t_i – время работы i-го РЧВ, ч.	0,125 кг/(кв.м·ч) - норма естественной убыли воды при хранении в РЧВ на 1 кв.м смоченной поверхности в час
2	Потери воды за счет естественной убыли при транспортировке по трубопроводам	$W_{пот\ тр} = t \cdot \sum(l_i \cdot n_i)$ (кг) где: l_i – протяженность i-го участка трубопровода одного диаметра и материала, км; n_i - норма естественной убыли, кг/(км * ч), t_i – время пребывания воды в трубопроводе, ч.	Значение показателя n_i определяется по Приложению № 4
3	Скрытые утечки из РЧВ сверх норм естественной убыли	$W_{ут\ РПВ} = \Delta h \cdot F_i / t - W_{пот\ РПВ}$ (куб.м) где: Δh – снижение уровня воды в РЧВ за время t, м; F_i – площадь поверхности воды в i-м РЧВ, кв.м; $W_{пот\ РПВ}$ – потери воды за счет естественной убыли в i-м РЧВ, куб.м.	Рассчитывается на основании экспериментальных данных для каждого РЧВ
4	Утечки через уплотнения запорной арматуры на технологических трубопроводах	$W_{ут\ ЗА} = \delta \cdot n \cdot q \cdot t$ (куб.м) где: δ – доля арматуры, имеющей утечки, в долях единицы; n – общее количество запорной арматуры; q – средний расход при утечке через уплотнения запорной арматуры, куб.м/сут.; t – календарное число суток за расчетный период.	При отсутствии фактических данных средний расход при утечке через уплотнения запорной арматуры допускается принимать равным 4,3 куб.м/сут.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4

к Методическим указаниям по расчету расходов и потерь горячей, питьевой, технической воды в централизованных системах водоснабжения при ее производстве и транспортировке, утвержденным приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации

от 17 октября 2014 г. № 640/пр

Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам

Внутренний диаметр трубопровода, мм	Нормы естественной убыли воды при подаче по напорным трубопроводам в килограммах на 1 км за час			
	стальные	чугунные	асбестоцементные	железобетонные
100	16,8	42	-	-
125	21	54	-	-
150	25,2	63	-	-
200	33,6	84	118,8	120
250	42	93	133,2	132
300	51	102	145,2	144
350	54	108	157,2	156
400	60	117	168	168
450	63	126	177,6	180
500	66	132	188,4	192
600	72	144	-	204
700	78	153	-	222
800	81	162	-	234
900	87	174	-	252
1000	90	180	-	264
1100	93	-	-	276
1200	99	-	-	288
1400	105	-	-	300
1600	111	-	-	312
1800	117	-	-	372
2000	126	-		414

Примечание:

Для чугунных трубопроводов со стыковыми соединениями на резиновых уплотнителях норму естественной убыли воды следует принимать с коэффициентом 0,7.

Для трубопроводов из полиэтилена высокого давления и полиэтилена низкого давления со сварными соединениями и трубопроводов из поливинилхлорида с клеевыми соединениями норму естественной убыли воды следует принимать как для стальных трубопроводов, определяя этот расход интерполяцией по величине внутреннего диаметра.

Для трубопроводов из поливинилхлорида с соединениями на резиновых манжетах норму естественной убыли воды следует принимать как для чугунных трубопроводов с такими же соединениями, эквивалентных по величине наружного диаметра, определяя этот расход интерполяцией.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 5
к Методическим указаниям по расчету расходов
и потерь горячей, питьевой, технической воды
в централизованных системах водоснабжения при ее
производстве и транспортировке, утвержденным
приказом Министерства строительства и жилищно-
коммунального хозяйства Российской Федерации
от 17 октября 2014 г. № 640/пр

Сводная таблица расчета объемов расхода и потерь воды при транспортировке

№ п/п	Наименование показателя	Формула расчета	Составляющие формулы
1.	Расходы воды на обслуживание сетей		
1.1	Расходы воды на технологическое обслуживание водопроводных сетей		
1.1.1	Промывка трубопроводов	$W_{пр} = 2800 \cdot \sum_{1}^{n} d^2_{пр\ устр\ i} \cdot v_i \cdot t_i$	$d_{пр\ устр\ i}$ – диаметр промывочного устройства или водоспуска, м; t_i – продолжительность промывки, час.; v_i – скорость воды при промывке, м/сек. 2800 – переводной коэффициент n – количество участков.
1.1.2	Дезинфекция трубопроводов	$W_{дз} = W_{нап} + W_{пр} = 1{,}57 \cdot d_i^2 \cdot L_i + 0.785 \cdot d^2_{пр\ устр\ i} t_i \cdot v_i$	$d_{пр\ устр\ i}$ – диаметр промывочного устройства, м; d_i – диаметр наполняемой трубы, м; t_i – продолжительность промывки, час.; L_i – протяженность промываемого участка, м; v_i – скорость воды при промывке, м/сек.
1.1.3	Собственные нужды насосных станций	Расходы на собственные нужды насосных станций включают в себя расходы на охлаждение подшипников, сальников, иные работы, связанные с использованием воды, и определяются на основании инструкций по эксплуатации.	
1.1.4	Чистка резервуаров	$W_{чр} = n \cdot V_i$ $W_{чр} = W_{бранд} \cdot n \cdot t_i + V_i$	V - вместимость резервуара, куб. м; n - количество заполнений резервуара: не менее 2. $W_{бранд}$ -расход воды на 1 брандспойт, куб.м/час;

			n – количество брандспойтов; t_i – продолжительность промывки, час; V_i - объем воды, израсходованной на дезинфекцию резервуара при количестве заполнений резервуара: не более 1, куб. м.
1.2	Опорожнение трубопроводов	$W_{on} = 0{,}785 \cdot d^2 \cdot L$	L – длина опорожняемого участка, м; d – диаметр опорожняемого участка, м.
1.3	Определение расходов воды на противопожарные нужды		
1.3.1	Пожаротушение	$W_{пп} = 3{,}6 \cdot q \cdot t_i \cdot n_i$	q - расходы воды (15 л/сек.), соответственно на один пожарный рукав при тушении пожара из гидрантов; n_i - количество задействованных соответственно пожарных рукавов; t_i - продолжительность действия пожарного гидранта, при отсутствии фактических данных допускается 3 час.
1.3.2	Проверка ПГ на водоотдачу	$W_{пг} = 3{,}6 \cdot q \cdot t \cdot n$	q - расход воды на 1 ПГ =15л/сек.; t - продолжительность проверки, по опыту эксплуатации – 0,03 час; n - количество пожарных гидрантов, проверенных за расчетный период.
1.4	Расходы воды на пробоотбор	$W_{пр} = 2800 \cdot \sum_{1}^{n} d^2 \cdot v\, t$	d – диаметр водоспуска, м; t – время пропуска воды перед отбором, час; v – скорость воды, м/сек; 2800 – переводной коэффициент; n – количество проб.
1.5	Расходы воды на нужды системы водоотведения	Суммарный объем расходов воды на нужды системы водоотведения принимается по опыту эксплуатации исходя из фактических значений за последние три года.	
2	Потери в сетях		
2.1	Потери воды при авариях и утечках из сети		
2.1.1.	Утечки воды при повреждениях	$W_{ут} = 9600 \cdot t_i \cdot \omega_i \cdot \sqrt{H_i}$	ω_i - площадь живого сечения i-го отверстия (кв.м); H_i - принимается равным средней величине напора воды в трубопроводе на поврежденном участке; при переломах и разрывах труб Н

			принимается равным средней глубине заложения трубопровода. t - продолжительность утечки с момента обнаружения до отключения поврежденного участка или заделки отверстия трубопровода.
2.1.1.1	Свищевые повреждения	$W_{ут} = 1{,}92 \cdot t \cdot \sqrt{H}$	H – принимается равным средней величине напора воды в трубопроводе на поврежденном участке; при переломах и разрывах труб H принимается равным средней глубине заложения трубопровода;
2.1.1.2	Трещины	$W_{ут} = 374{,}4 \cdot d^2 \cdot t \cdot \sqrt{H}$	H – принимается равным средней величине напора воды в трубопроводе на поврежденном участке; при переломах и разрывах труб H принимается равным средней глубине заложения трубопровода;
2.1.1.3	Переломы, разрывы	$W_{ут} = 5652 \cdot d^2 \cdot t \cdot \sqrt{H}$	H – принимается равным средней величине напора воды в трубопроводе на поврежденном участке; при переломах и разрывах труб H принимается равным средней глубине заложения трубопровода;
2.1.2	Утечки через уплотнения сетевой арматуры	$W_{уса} = \sigma \cdot n \cdot q \cdot z$	σ - доля арматуры, имеющей утечки в долях единиц; n - общее количество сетевой арматуры; q - средний расход при утечке через уплотнения сетевой арматуры (куб.м/сутки); При отсутствии фактических данных средний расход при утечке через уплотнения сетевой арматуры допускается принимать равным 4,3 куб. м/сутки на 1 ед. сетевой арматуры , σ равным 0,02; z - расчетный период (количество суток).
2.1.3	Утечки через водоразборные колонки (на проток)	$W_{уок} = \sigma \cdot n \cdot q \cdot z$	σ - доля водоразборных колонок, имеющих утечки в долях единиц; n - общее количество водоразборных колонок; q - средний расход при утечке через водоразборную колонку (куб.м/сутки). При отсутствии фактических данных допускается

			принимать $q = 0.25л \ / сек;$ $q = 21.6м^3 / сут;$ z - расчетный период (количество суток).
2.1.3.1	Утечки на водоразборных колонках (при вкл/выкл)	$W_{\text{вк}} = 9600 \cdot t \cdot \omega \cdot \sqrt{H} \cdot k \cdot n \cdot z$	ω - площадь живого сечения i-го отверстия (кв.м) $= \pi \cdot d^2 / 4 = 3{,}14 \cdot 0{,}0001 =$; H - средний напор воды принимается равным средней величине напора воды в трубопроводе; t - продолжительность утечки по фактическим данным 6 сек=0,0017 час; k - количество включений водоразборной колонки в сутки – 20; n - количество водоразборных колонок; z - расчетный период (количество суток).
2.2	Естественная убыль	- потери при транспортировке воды для передачи абонентам определяется по формуле: $G_1 = t \cdot \sum_1^N l_i \cdot n,$ - естественная убыль воды при хранении в РЧВ, размещенных на водопроводных сетях, определяется по формуле: $G_2 = \sum_1^N F_i \cdot 0{,}125 \cdot t$	l_i - протяженность i-го участка водоснабжения постоянного диаметра и материала, км; n - норма естественной убыли, кг/км ч, определяемая по Приложению № 4; t - продолжительность расчетного периода, ч; N - количество участков ВС постоянного диаметра и материала. F_i - площадь смоченной поверхности i-го РЧВ. Площадь смоченной поверхности определяется при наполнении резервуара до половины рабочей глубины; 0,125 - норма естественной убыли воды при хранении в РЧВ, кг/м2 ч, t - продолжительность работы i-го РЧВ за расчетный период, ч; N - количество РЧВ.
2.3	Расходы воды на отогрев трубопроводов	Расходы воды на отогрев трубопроводов определяется по опыту эксплуатации, исходя из фактических значений за последние три года.	
2.4	Скрытые утечки и потери по невыявленным причинам	$W_{\text{погпраб}} = 0{,}018 W_{\text{отп}} \cdot K$	$W_{\text{отр пр об}}$ - объемы, не зарегистрированные средствами измерений абонентов, куб.м/месяц. К - отношение объема отпущенной воды по показанию приборов (узлов)

		$W_{скр} = W_{под} - W_{отп} - (W_{пол} + W_{пот} + G + W_{погр\ пр})$,	учета абонентов к общему объему отпущенной воды (коэффициент приборного учета). $W_{отп}$ - объем воды, отпускаемой абонентам. $W_{под}$ - объем воды, поданной в сеть; $W_{отп}$ - объем воды, отпускаемой абонентам; $W_{пол}$ -суммарный объем расходов воды; $W_{пот}$ - объем потерь при повреждениях из водопроводных сетей; G - объем потерь воды за счет естественной убыли.

gost.e-ecolog.ru