

**Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера.
ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАСЧЕТА И ОФОРМЛЕНИЯ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
БАЛАНСОВ**

**Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне. Гідрасфера.
ПАРАДАК ПРАВЯДДЕННЯ РАЗЛІКУ І АФАРМЛЕННЯ ВОДАГАСПАДАРЧЫХ БАЛАНСАЎ**

Введено в действие постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 29.11.2021 № 16-Т

Дата введения 2022-03-01

Наименование технического кодекса установившейся практики на русском, белорусском и английском языках. Изложить в новой редакции:

«Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Порядок разработки, составления и оформления водохозяйственных балансов»;

«Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне. Гідрасфера. Парадак разробаткі, састаўлення і афармлення водагаспадарчых балансаў»;

«Environmental protection and nature use. Hydrosphere. The Procedure for the development, preparation and registration of water economy balances».

Содержание. Изложить в новой редакции:

« Содержание

1 Область применения...1

2 Нормативные ссылки...1

3 Термины и определения...2

4 Общие положения...2

5 Порядок разработки водохозяйственного баланса...2

6 Порядок составления водохозяйственного баланса...8

7 Порядок оформления водохозяйственного баланса...9

Приложение А (справочное) Определение слоя испарения с водной поверхности водоемов...10

Приложение Б (справочное) Ориентировочные значения точности определения компонентов, составляющих приходную и расходную части водохозяйственного баланса...11

Приложение В (рекомендуемое) Форма итоговой балансовой таблицы водохозяйственного баланса...12

Приложение Г (рекомендуемое) Форма таблиц, применяемых при оформлении пояснительной записки к водохозяйственному балансу ...14

Библиография...15».

Раздел 1. Подпункт 1.1. Изложить в новой редакции:

«1.1 Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее – технический кодекс) устанавливает порядок разработки, составления и оформления водохозяйственных балансов.»;

подпункт 1.2. Изложить в новой редакции:

«1.2 Настоящий технический кодекс предназначен для применения при разработке, составлении и оформлении водохозяйственных балансов в составе планов управления речными бассейнами, а также для отдельных административно-территориальных единиц (областей и города Минска) в случае отсутствия утвержденных планов управления речными бассейнами.».

Раздел 2. Нормативную ссылку «ГОСТ 19179-73 Гидрология суши. Термины и определения» исключить;

дополнить нормативными ссылками:

«СТБ 17.06.01-02-2018 Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Гидрология суши. Термины и определения»;

ТКП 45-3.04-168-2009 Расчетные гидрологические характеристики. Порядок определения.»

примечание. Изложить в новой редакции:

«Примечание – При пользовании настоящим техническим кодексом целесообразно проверить действие ссылочных документов на официальном сайте Национального фонда технических нормативных правовых актов в глобальной компьютерной сети Интернет.

Если ссылочные документы заменены (изменены), то при пользовании настоящим техническим кодексом следует руководствоваться действующими взамен документами. Если ссылочные документы отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.».

Раздел 3. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

«В настоящем техническом кодексе применяются термины, установленные в [1], [2], СТБ 1883, ГОСТ 19185, СТБ 17.06.01-02, а также следующие термины с соответствующими определениями:»;

подпункты 3.1; 3.2. Исключить;

подпункт 3.3. Изложить в новой редакции:

«**3.3 водоснабжение:** Совокупность мер, инженерных сетей и сооружений, обеспечивающих водой ее потребителей;»;

подпункт 3.5. Исключить;

подпункт 3.6. Изложить в новой редакции:

«**3.6 водохозяйственный участок:** Часть речного бассейна, имеющая характеристики, позволяющие установить допустимый объем добычи (изъятия) воды для удовлетворения потребностей водопользователей.».

дополнить подпунктами 3.7-3.9

«**3.7 комплексный попуск:** попуск, включающий санитарно-экологические и хозяйственные выпуски в пределах водохозяйственного участка.

3.8 обеспеченность гидрологической величины: вероятность того, что рассматриваемое значение гидрологической величины может быть превышено (или не превышено) среди совокупности всех возможных ее значений.

3.9 транзитный сток: суммарный сток, поступающий на водохозяйственный участок с водохозяйственных участков, расположенных выше по течению (с учетом комплексного выпуска и результирующей водохозяйственного баланса на данном водохозяйственном участке).».

Разделы 4-5. Изложить в новой редакции:

«4 Общие положения

4.1 Водохозяйственные балансы разрабатываются в соответствии с [1]. Для разработки водохозяйственных балансов используются данные государственного водного кадастра, размещенного на официальном сайте Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды в глобальной компьютерной сети Интернет, данные мониторинга поверхностных и подземных вод в соответствии с [2] и [4].

4.2 Целью составления водохозяйственных балансов является оценка достаточности водных ресурсов в пределах выбранной территории для удовлетворения потребностей водопользователей с учетом недопущения при этом истощения водных ресурсов и ухудшения качества воды водных объектов [1].

5 Порядок разработки водохозяйственных балансов

5.1 Разработка водохозяйственных балансов представляет собой расчетные материалы, выполненные по створам, которые являются замыкающими для вышерасположенных частей бассейна реки.

5.2 Расчеты выполняются по многолетнему ряду наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрологическим показателям с определением характеристик речного стока заданных вероятностей превышения (обеспеченностей) для среднего по водности года 50% вероятности превышения, маловодного года 75% вероятности превышения и очень маловодного года 95% вероятности превышения и его внутригодового распределения в месячном разрезе.

5.3 Составляющие водохозяйственных балансов для всех водохозяйственных участков определяются в годовых объемах стока и их внутригодовом распределении в месячном разрезе.

Размерность составляющих водохозяйственного баланса принимается в млн м³, а для рек с объемом стока 20-50 млн м³ - в тыс. м³.

5.4 При выборе расчетного интервала времени для водохозяйственного баланса учитывается классификация поверхностных водных объектов согласно [1], неравномерность внутригодового распределения стока, соотношение фактических объемов и режимов водопотребления, а также специальных весенних пусков и гидрологического режима реки. В зависимости от данных критериев устанавливаются месячные, декадные, пентадные или суточные расчетные интервалы.

При разработке водохозяйственных балансов по календарным годам водообеспеченность разных водохозяйственных участков характеризуется различными календарными годами

расчетного гидрологического ряда. Характеристикой водообеспеченности является оценка по всему расчетному многолетнему ряду в виде совмещенных кривых обеспеченности естественного стока, располагаемых водных ресурсов и объемов водопотребления, что позволяет анализировать ситуацию в очень маловодных ($P \geq 95\%$), маловодных ($P \geq 80-90\%$), среднемаловодных ($P \geq 75-80\%$), средних и многоводных условиях, по всей кривой обеспеченности.

5.5. Параметры поверхностного стока при расчетах водохозяйственных балансов принимаются на основе построения кривых вероятностей распределения расходов воды (кривых обеспеченности), для которых используются средние многолетние значения стока и среднемесячные расходы воды, коэффициенты вариации и асимметрии. Типы кривых распределения, а также значения статистических параметров устанавливаются в соответствии с ТКП 45-3.04-168. При расчетах водохозяйственных балансов параметры поверхностного стока принимаются для среднего по водности года 50% вероятности превышения, маловодного года 75% вероятности превышения и очень маловодного года 95% вероятности превышения. Внутригодовое распределение стока для указанных условий гидрологического режима определяется с использованием данных регулярных наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрологическим показателям, полученным на пунктах наблюдения государственной сети гидрометеорологических наблюдений в соответствии с ТКП 45-3.04-168.

5.6 При недостаточности гидрологических наблюдений выполняется приведение коротких рядов наблюдений к многолетнему периоду на основе корреляционных связей между среднегодовыми расходами воды в исходном речном бассейне и речном бассейне-аналоге с более продолжительными в соответствии с ТКП 45-3.04-168.

5.7 При разработке водохозяйственного баланса предварительно определяется:

- количество расчетных створов;
- расчетные гидрологические характеристики для каждого створа;
- уровень детализации многолетних гидрологических данных;
- нормативная повторяемость лимитирующих гидрологических условий, выраженная через их обеспеченность (обычно 50 %, 75 % и 95 %);
- выбор между приведением гидрологических рядов к естественным однородным условиям и приведением их к существующим (бытовым) условиям.

5.8 В ходе разработки водохозяйственного баланса проводится оценка достаточности водных ресурсов (поверхностных вод в привязке к замыкающим створам водохозяйственных участков; подземных вод).

5.9 Для расчета водохозяйственных балансов используется (в единицах объема воды за расчетный интервал времени) формула (1):

$$B = W_{\text{вх}} + W_{\text{бок}} + W_{\text{пзв}} + W_{\text{св}} + W_{\text{дрт}} \pm \Delta V - W_{\text{дис}} - W_{\text{ф}} - W_{\text{у}} - W_{\text{пер}} - W_{\text{вдп}} - W_{\text{кп}} \quad (1)$$

где B – результирующая водохозяйственного баланса на водохозяйственном участке;

$W_{\text{вх}}$ - объем стока, поступающий за расчетный период с расположенных выше по течению участков рассматриваемого водного объекта, млн м³;

$W_{\text{бок}}$ - объем воды, формирующийся за расчетный период на расчетном водохозяйственном участке (боковая приточность);

$W_{\text{пзв}}$ – объем добычи подземных вод на расчетном водохозяйственном участке;

$W_{\text{св}}$ – объем сбрасываемых сточных вод на водохозяйственном участке;

$W_{\text{дрт}}$ - дополнительный объем воды, поступающий на водохозяйственный участок из систем территориального перераспределения стока (межбассейновые и внутрибассейновые переброски);

$\pm \Delta V$ - сработка или наполнение прудов и водохранилищ на расчетном водохозяйственном участке;

$W_{\text{дис}}$ - потери на дополнительное испарение с поверхности воды водоемов;

$W_{\text{ф}}$ - фильтрационные потери из водохранилищ, каналов, других поверхностных водных объектов в пределах расчетного водохозяйственного участка;

$W_{\text{у}}$ - уменьшение речного стока, вызванное добычей подземных вод из водоносных горизонтов, имеющих гидравлическую связь с рекой;

$W_{\text{пер}}$ - переброска части стока (объема воды) за пределы расчетного водохозяйственного участка;

$W_{\text{вдп}}$ – суммарный объем использования поверхностных вод на водохозяйственном участке;

$W_{\text{кп}}$ – величина комплексного попуска на водохозяйственном участке.

5.10 Составляющие водохозяйственного баланса со знаком плюс относятся к приходной части баланса, со знаком минус - к расходной. Сработка (+) и наполнение (-) прудов и

водохранилищ отражается в приходной части баланса.

5.11 Результирующая составляющая водохозяйственного баланса (B) определяет наличие избытка либо дефицита водных ресурсов на водохозяйственном участке. Она может принимать следующие значения:

$B \geq 0$ (в этом случае резерв водных ресурсов ($W_{рез}$) равен B , а дефицит (Def) равен нулю);

$B < 0$ (в этом случае резерв водных ресурсов равен нулю, а дефицит равен $(-B)$).

5.12 Объем стока, поступающий за расчетный период с расположенных выше по течению участков рассматриваемого поверхностного водного объекта ($W_{вх}$) определяется по данным регулярных наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрологическим показателям, полученным на пунктах наблюдения государственной сети гидрометеорологических наблюдений, либо путем гидрологических расчетов по характеристикам водосбора при отсутствии указанных наблюдений. В речных бассейнах с интенсивно развитой хозяйственной деятельностью, существенно нарушающей естественный гидрологический режим рек, в значении объемов стока ($W_{вх}$), должна вноситься поправка на влияние хозяйственной деятельности.

Поправка определяется либо в результате расчета руслового водного баланса данного водотока, либо путем установления связи между среднегодовыми значениями объема стока в исходной реке и реке-аналоге, бассейн которой не испытывал хозяйственного воздействия. При этом сопоставляемые реки должны иметь достаточный период одновременных наблюдений в нарушенных и ненарушенных условиях.

5.13 Объем воды, формирующийся за расчетный период на расчетном водохозяйственном участке (боковая приточность) ($W_{бок}$) определяется как разность объемов естественного стока в замыкающем и входном створах в принятых интервалах времени.

5.14 Объемы добычи подземных вод ($W_{пзв}$) и сброса сточных вод ($W_{св}$) на расчетном водохозяйственном участке определяются по данным государственного водного кадастра.

5.15 Дополнительные объемы воды, поступающие на водохозяйственный участок из систем территориального перераспределения стока (межбассейновые (из других бассейнов) и внутрибассейновые (из более многоводных створов рассматриваемого бассейна) переброски) ($W_{дот}$) определяются по данным государственного водного кадастра.

5.16 При определении дополнительных объемов воды ($W_{дот}$) учитываются:

- особенности режима круглогодичной эксплуатации каналов (сокращение пропускной способности зимой на 40-50 %);

- гарантированное обеспечение водой потребителей (ежегодно бесперебойно или с заданной обеспеченностью);

- режим поступления на рассматриваемый водохозяйственный участок дополнительных объемов воды (равномерно в течение года с последующим перерегулированием или непосредственно в графике потребности);

- для бассейна, из которого осуществляется переброска дополнительных объемов воды на рассматриваемый водохозяйственный участок, объем переброски стока на расчетный водохозяйственный участок является безвозвратным;

- режимы использования водохозяйственной системы, указанные в инструкциях по эксплуатации водохозяйственных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений в соответствии с [1].

Водные ресурсы, безвозвратно изымаемые в целях межбассейнового или внутрибассейнового перераспределения для расходной части водохозяйственного баланса водохозяйственного участка, на котором осуществляется изъятие, обозначаются переброской.

В приходной части водохозяйственного баланса водохозяйственного участка, получающего водные ресурсы в результате межбассейнового или внутрибассейнового перераспределения, обозначаются, как дополнительный объем воды.

5.17 Сработка или наполнение прудов и водохранилищ на расчетном водохозяйственном участке ($\pm \Delta V$) определяется в ходе расчета водохозяйственного баланса как поправка к располагаемым водным ресурсам, выравнивающая приходную и расходную части баланса.

Наполнение водохранилища определяется объемом суммарного притока в водохранилище за вычетом объемов специальных попусков, безвозвратного водопотребления, а также сработки водохранилища в интересах водопользователей нижнего бьефа, если таковые имеются и определяется по формуле (2):

$$V_{умо} \leq V_{нач} \pm \Delta V = V_{нап} \leq V_{нпу} \quad (2)$$

где $V_{нап}$ - объем водохранилища на конец расчетного интервала;

$V_{нач}$ - объем водохранилища на начало расчетного интервала;
 $V_{нпу}$ - объем водохранилища при нормальном подпорном уровне;
 $V_{умо}$ - объем водохранилища при уровне мёртвого объёма.

5.18 За начало расчетного интервала водохозяйственного года принимается момент наступления наиболее многоводного сезона (половодья).

5.19 Для водохранилищ сезонного регулирования начальный объем заполнения полезной емкости водохранилища, как правило, принимается равным нулю ($V_{нач}=0$).

5.20 Если створ плотины водохранилища является замыкающим для расчетного водохозяйственного участка, то в водохозяйственном балансе для данного водохозяйственного участка учитываются потребности в воде водопользователей, расположенных ниже гидроузла.

5.21 В случае совместной работы прудов и водохранилищ, расположенных на одном поверхностном водном объекте в пределах одного расчетного водохозяйственного участка, значения наполнения и сработки могут определяться исходя из их замены условным водохранилищем, емкость и площадь поверхности воды которого эквивалентны сумме емкостей и площадей поверхности воды отдельных водохранилищ и прудов при соответствующих отметках нормального подпорного уровня.

В качестве суммарной поправки к стоку допускается вводить сработку и наполнение прудов рыбоводных организаций, водоемов-охладителей объектов гидро- и теплоэнергетики.

5.22 При наличии в пределах водохозяйственного участка русловых водохранилищ потери на дополнительное испарение рассчитываются по формуле (3):

$$W_{дис} = 0,001 \times h_{дис} \times F_{ср} \quad (3)$$

где $F_{ср}$ - средняя площадь поверхности воды водохранилища за расчетный интервал времени за вычетом площади поверхности воды до создания водохранилища, км²;

$h_{дис}$ – слой дополнительного испарения, мм.

В случае, если вычитаемая площадь мала по сравнению с площадью поверхности воды водохранилища, то она принимается равной нулю.

Слой дополнительного испарения ($h_{дис}$), мм, рассчитывается по формуле (4):

$$h_{дис} = h_v - (h_{ос} - h_{ст}) \quad (4)$$

где h_v - слой испарения с водной поверхности, мм;

$h_{ос}$ - слой осадков на водную поверхность водохранилища, мм, определяется по данным гидрометеорологических наблюдений ближайших метеорологических станций;

$h_{ст}$ - слой стока на той же площади до создания водохранилища, мм;

Расчетный слой испарения с водной поверхности водоема (h_v) определяется по формуле (5):

$$h_v = D_i \times (N_{исп} + P_{исп}) \quad (5)$$

где h_v – расчетная месячная величина потери на дополнительное испарение с водной поверхности водоемов, мм;

$i=1..12$ – заданный месяц;

D_i – месячная доля от нормы расчетного испарения, %, определяется для требуемого месяца по таблице А.1;

$N_{исп}$ – норма расчетного испарения, мм/год, определяется по карте-схеме, представленной на рисунке А.1 приложения А.

$P_{исп}$ – поправка к норме расчетного испарения, мм/год: для расчетов водохозяйственных балансов для среднего года по водности года $P_{исп} = 0$; для маловодного года 75% вероятности превышения (обеспеченности) $P_{исп} = 85$; для очень маловодного года 95% вероятности превышения (обеспеченности) $P_{исп} = 215$.

Расчетный годовой слой испарения с водной поверхности водоема определяется как сумма месячных слоев испарения.

При расчетах слоя испарения с водной поверхности водоема предельная погрешность результатов может составить 9%.

5.23 При отсутствии информации о стоке непосредственно с указанной площади, либо его незначительности потери на дополнительное испарение определяются слоем видимого испарения (разницей между испарением и осадками), который рассчитывается по формуле (5):

$$h_{\text{дис}} = h_{\text{в}} - h_{\text{ос}} \quad (5)$$

5.24 При наличии в пределах водохозяйственного участка наливных водохранилищ, объем потерь на дополнительное испарение рассчитывается как произведение слоя видимого испарения на среднюю в расчетном интервале площадь поверхности воды водохранилища по формуле (6):

$$W_{\text{дис}} = 0,001 \times (h_{\text{в}} - h_{\text{ос}}) \times F_{\text{ср}} \quad (6)$$

5.25 Фильтрационные потери из водохранилищ, объектов в пределах расчетного водохозяйственного участка ($W_{\text{ф}}$) рассчитываются по формуле (7):

$$W_{\text{ф}} = W_{\text{ф.плот}} + W_{\text{ф.бер}} \quad (7)$$

где $W_{\text{ф.плот}}$ - фильтрация через тело и основание плотины;

$W_{\text{ф.бер}}$ - фильтрация через дно и берега водохранилища.

Потери на фильтрацию через тело, основание и в обход плотины определяются на основе расчетов фильтрации через тело плотины и ее основание при проектировании или по данным натурных наблюдений за плотинной.

При отсутствии проектной документации и достоверных натурных наблюдений на гидроузлах плотин, объем фильтрации через тело плотины и основание грунтовой плотины ($W_{\text{ф.плот}}$) определяется по формуле (8):

$$W_{\text{ф.плот}} = K_{\text{ф}} \times \frac{H_1^2 - H_2^2}{2(l_{\text{ур}} + 0,4H_1)} \times l_{\text{плот}} \times t \quad (8)$$

где H_1 – расстояние между уровнем воды в верхнем бьефе и водоупором, м;

H_2 – расстояние между уровнем воды в нижнем бьефе и водоупором, м;

$L_{\text{ур}}$ – расстояние между линиями уреза воды в верхнем и нижнем бьефах, м;

$K_{\text{ф}}$ - коэффициент фильтрации грунта и основания плотины, м/с, определяется по данным экспериментальных наблюдений, при их отсутствии принимается $0,58 \cdot 10^{-9}$ м/с (0,5 мм/сут);

$L_{\text{плот}}$ - длина плотины, м;

t – период времени, за который рассчитывается фильтрация, с.

Показатели H_1 , H_2 , $L_{\text{ур}}$, $L_{\text{плот}}$ определяются по данным проектной документации на возведение водохозяйственных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений.

При расчете фильтрационных потерь воды из водохранилища должен учитываться срок его эксплуатации: наиболее значительная фильтрация через дно и берега водохранилища наблюдается в первые годы его эксплуатации, через 4-10 лет фильтрация может снизиться от ее первоначального значения в 2-3 раза и более.

Суммарные фильтрационные потери принимаются переменными в течение года в зависимости от текущего наполнения водохранилища и напора, определяющего интенсивность фильтрации (через входящие в формулу (8) величины H_1 , H_2 , $l_{\text{ур}}$).

Соотношение расходов возвратной и безвозвратной фильтрации устанавливается с учетом гидрогеологических условий конкретного объекта, определяемых коэффициентом фильтрации $K_{\text{ф}}$ и величинами H_1 и H_2 в формуле (8).

5.26 Уменьшение речного стока, вызванное водозаборными сооружениями, предназначенными для добычи подземных вод, имеющих гидравлическую связь с рекой ($W_{\text{у}}$) определяется на основе оценки влияния подземных вод на речной сток, которая проводится при планировании водохозяйственных мероприятий.

Необходимо учитывать прогноз гидравлической связи поверхностных и подземных вод в проектной перспективе 15-20 лет, поскольку интенсивная сработка подземных горизонтов с образованием глубокой воронки депрессии может изменить гидравлический режим взаимодействия подземных вод с поверхностным стоком.

Если добыча подземных вод не оказывает влияния на речной сток, то $\zeta=0$, если воздействие на речной сток при добыче подземных вод оказывается, то $\zeta=1$. В остальных случаях для расчета используется формула (9):

$$W_{\text{у}} = \zeta \cdot x \cdot W_{\text{св}} \quad (9)$$

где $W_{св}$ – объем добываемых подземных вод, гидравлически связанных с речным стоком, определенный по данным государственного водного кадастра;

ζ – коэффициент, характеризующий степень гидравлической взаимосвязи поверхностных и подземных вод принимается равным 0,72.

5.27 Переброска части стока (объема воды) за пределы расчетного водохозяйственного участка ($W_{пер}$) определяется по данным регулярных наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрологическим показателям, полученным на пунктах наблюдения государственной сети гидрометеорологических наблюдений.

5.28 Суммарный объем использования поверхностных вод на водохозяйственном участке ($W_{вдп}$), млн м³, определяется как сумма объемов использования поверхностных вод по целям водопользования по формуле (10):

$$W_{вдп} = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 \quad (10)$$

где W_1 – объем использования поверхностных вод на хозяйственно-питьевые нужды;

W_2 – объем использования поверхностных вод на нужды промышленности;

W_3 – объем использования поверхностных вод на энергетические нужды;

W_4 – объем использования поверхностных вод на нужды сельского хозяйства (в том числе для ведения рыбоводства);

W_5 – объем использования поверхностных вод на иные нужды.

Объемы использования поверхностных вод по целям водопользования определяются по данным государственного водного кадастра.

5.29 Расчетные потребности на водохозяйственном участке формируются в соответствии с набором составляющих расходной части водохозяйственного баланса по формуле (1). Основную функциональную часть потребностей формируют предприятия с наибольшими объемами использования воды.

5.30 Расчетные потребности в водных ресурсах разделяются на безвозвратное водопотребление (разность между объемами использования вод $W_{вдп}$ и сброса сточных вод $W_{св}$) на участке и хозяйственные попуски, осуществляемые в интересах водопользователей в нижнем бьефе гидроузла, а также с целью обводнения поймы реки. Потребности, покрываемые хозяйственными попусками, включаются в соответствующую графу расходной части водохозяйственного баланса ($W_{кп}$).

5.31 Для водного транспорта целесообразно использовать показатель обеспеченности по сумме бесперебойных месяцев (декад) многолетнего расчетного периода, что позволяет оценить относительную продолжительность бесперебойных интервалов времени.

5.32 При планировании на водохозяйственном участке водорегулирующих устройств величина расчетной обеспеченности по числу бесперебойных лет принимается для хозяйственно-питьевого водоснабжения 95-97 %; промышленности 95 %; орошаемого земледелия 75 %, для водного транспорта и рыбного хозяйства – 75-90 %; энергетики от 80 до 95 %; санитарного попуска – 95-97 %.

5.33 Величина комплексного попуска ($W_{кп}$) рассчитывается, как сумма санитарно-экологических (экологический сток) и хозяйственных попусков.

Экологический сток определяется в соответствии с [5]. Хозяйственные попуски в пределах расчетного водохозяйственного участка определяются в соответствии с данными, указанными в инструкциях по эксплуатации водохозяйственных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений, в соответствии с [1].

5.34 В результате разработки водохозяйственного баланса, определяется величина транзитного стока, поступающего с вышерасположенного участка на нижерасположенный.

5.35 Для расчета транзитного стока ($W_{тр}$) в створе, замыкающем водохозяйственный участок, используется формула (12):

$$W_{тр} = W_{кп} - Def_{кп} + W_{рез} \quad (12)$$

где $Def_{кп}$ – дефицит водных ресурсов на водохозяйственном участке;

$W_{рез}$ – резерв водных ресурсов на водохозяйственном участке.

Показатели $Def_{кп}$, $W_{рез}$ определяются по результатам расчета водохозяйственного баланса, в соответствии с пунктом 5.11 данного ТКП.

5.36 По результатам расчетов устанавливаются водохозяйственные участки с дефицитом водных ресурсов, а также с резервом водных ресурсов, начиная с современного уровня

водопотребления до проектной перспективы, обычно с интервалом в пять лет.

5.37 Для водохозяйственных участков с дефицитом водных ресурсов разрабатывается комплекс мер, направленных на рациональное использование водных ресурсов, среди которых рекомендованы: внедрение систем оборотного и повторно-последовательного водоснабжения, маловодных и безводных технологий, повторное использование очищенных производственных и поверхностных сточных вод, сокращение объемов использования воды, создание дополнительных регулирующих емкостей сезонного и многолетнего регулирования, строительство и развитие систем перераспределения стока и др.».

Дополнить разделами 6, 7:

«6 Порядок составления водохозяйственных балансов»

6.1 При составлении водохозяйственных балансов выполняются следующие работы:

- определение границ водохозяйственных участков;
- подготовка исходной информации для расчетов водохозяйственных балансов;
- оценка достоверности исходной информации и ее надежности;
- разработка (расчет) водохозяйственного баланса;
- оценка достаточности водных ресурсов на водохозяйственном участке для удовлетворения потребностей водопользователей;
- оформление водохозяйственного баланса.

6.2 Границы водохозяйственных участков в процессе составления водохозяйственных балансов определяются с учетом наличия створов впадения притоков рек, устьев малых и средних рек, границ административно-территориальных единиц, наличия гидротехнических сооружений и устройств (водозаборных сооружений, выпусков сточных вод и др.), начиная от истока реки (для трансграничных водотоков – от створа на линии Государственной границы Республики Беларусь) и далее по течению вдоль реки (в зависимости от порядка притока) речного бассейна, включая водохозяйственные участки притоков рек).

6.3 Подготовка исходной информации для расчетов водохозяйственных балансов выполняется в соответствии с применяемыми методами проведения гидрологических расчетов согласно с ТКП 45-3.04-168 с использованием данных регулярных наблюдений за состоянием поверхностных вод по гидрологическим показателям, полученным на пунктах наблюдения государственной сети гидрометеорологических наблюдений [3] и данных государственного водного кадастра.

6.4 При подготовке исходной информации для расчетов водохозяйственных балансов проводится анализ однородности расчетных рядов и оценка их репрезентативности (по количеству и соотношению маловодных и многоводных циклов, уровню ошибок в оценке основных гидрологических характеристик и другим факторам) в соответствии с [5].

6.5 Оценка достоверности исходной информации по объемам стока, поступающего за расчетный период на рассматриваемый водохозяйственный участок, выполняется путем сравнения значений рассчитанного и измеренного объемов воды, прошедших через замыкающий створ водохозяйственного участка за расчетный период времени t по формуле (13):

$$\frac{W_{\text{зам.изм}} - W_{\text{тр}}}{W_{\text{зам.изм}}} \times 100\% \leq \varepsilon \quad (13)$$

где $W_{\text{зам.изм}}$ - объем воды, в замыкающем створе, измеренный за прошедший период времени t , м³;

$W_{\text{тр}}$ - объем воды, в замыкающем створе (транзитный сток), вычисленный по уравнению водохозяйственного баланса за прошедший период времени t , м³;

ε – относительная погрешность расчета водохозяйственного баланса.

ε задаётся экспертно в зависимости от качества исходных данных в соответствии с поставленными задачами.

6.6 Оценка надежности исходной информации, используемой при определении параметров, составляющих водохозяйственный баланс, выполняется по формуле (14):

$$| W_{\text{зам.изм.}} - W_{\text{тр}} | \leq 2\sigma \quad (14)$$

где $W_{\text{зам.изм}}$ – объем воды в замыкающем створе, измеренный за прошедший период времени t , м³;

$W_{\text{тр}}$ – объем воды в замыкающем створе (транзитный сток) за прошедший период времени t , вычисленный по формуле (12), млн м³

σ – совокупность средней квадратической погрешности расчетов и измерений.

6.7 Совокупность средней квадратической погрешности расчетов и измерений (σ) вычисляется по формуле (15):

$$\sigma = \sqrt{(\sigma_{\text{ИЗМ}}^2 + \sigma_{\text{ВЫЧ}}^2)} \quad (15)$$

при этом $\sigma_{\text{ВЫЧ}}$ вычисляется по формуле (16):

$$\sigma_{\text{ВЫЧ}} = \sqrt{\frac{(\sigma_{W_{\text{ЭК}}})^2 + (\sigma_{W_{\text{ЭОК}}})^2 + \dots + (\sigma_{W_1})^2 + (\sigma_{W_2})^2 + \dots + (\sigma_{W_n})^2}{W_{\text{ИЗМ.ВЫЧ}}}} \quad (16)$$

где $\sigma_{\text{ИЗМ}}$ – средняя квадратическая погрешность измеренного значения;

$\sigma_{\text{ВЫЧ}}$ – средняя квадратическая погрешность вычисленного значения;

σ_{W_n} – средняя квадратическая погрешность определения n-го параметра, составляющего водохозяйственного баланса, зависящая от методики (метода) ее измерения и расчета.

6.8. Разработка (расчет) водохозяйственного баланса выполняется в соответствии с разделом 5.

6.9. По данным выполненных расчетов водохозяйственного баланса дается оценка достаточности водных ресурсов на водохозяйственном участке для удовлетворения потребностей водопользователей на основе сопоставления приходной (П) и расходной (Р) части водохозяйственного баланса: при $P \geq P$ – в пределах выбранной территории водных ресурсов достаточно для удовлетворения потребностей водопользователей (резерв водных ресурсов), при $P < P$ – наблюдается недостаток (дефицит) водных ресурсов.

6.10. Ориентировочные значения точности определения компонентов, составляющих приходную и расходную части водохозяйственного баланса, приведены в приложении Б.

6.11 Оформление водохозяйственного баланса осуществляется в соответствии с разделом 7.

7 Порядок оформления водохозяйственного баланса

7.1 Водохозяйственный баланс оформляется в виде итоговой балансовой таблицы, включающей расчетные материалы и пояснительной записки, содержащей выводы о достаточности водных ресурсов в пределах выбранной территории для удовлетворения потребностей водопользователей.

7.2 Рекомендуемая форма итоговой балансовой таблицы водохозяйственного баланса приведена в таблице В.1 приложения В.

Обобщение расчетного водохозяйственного баланса для разных по водности условий приводится в виде таблицы по форме таблицы В.2 приложения В.

7.3 В случае, если форма итоговой балансовой таблицы не позволяет отразить особенности структуры водохозяйственной системы, в таблицу включается дополнительная информация, учитывающая эти особенности.

7.4 Пояснительная записка включает:

- краткое описание водных объектов, расположенных в пределах водохозяйственного участка (наименование, местоположение, гидроморфологические и гидрологические показатели);

- характеристику водохозяйственного участка (по форме таблицы Г.1 приложения Г);

- анализ использования подземных вод (объем добычи, влияние добычи подземных вод на речной сток);

- анализ использования поверхностных вод на расчетном водохозяйственном участке (по форме таблицы Г.2 приложения Г);

- информацию об объеме и режиме попусков на расчетном водохозяйственном участке (по форме таблицы Г.3 приложения Г);

- информацию об объемах сброса сточных вод на расчетный водохозяйственный участок.».

Приложения А-Г. изложить в новой редакции:

«Приложение А
(справочное)

Определение слоя испарения с водной поверхности водоемов

Таблица А.1 – Распределение нормы расчетного испарения по месяцам безледоставного периода (в % от суммы за безледоставный период)

Месяц	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	Всего за год
испарение с водной поверхности, %	-22	-18	8	37	33	26	16	20	100

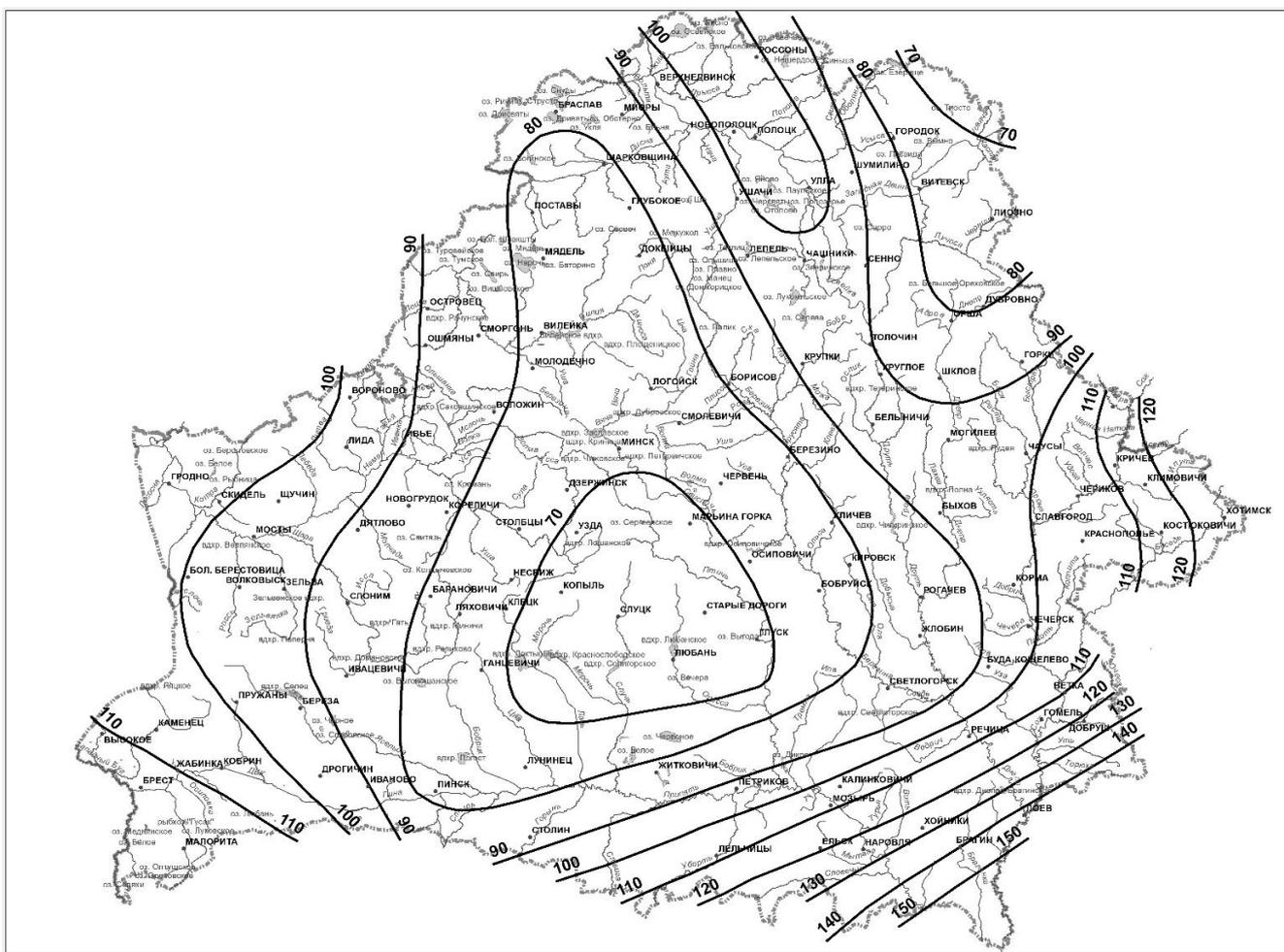


Рисунок А.1 – Карта-схема нормы расчетного испарения, мм/год

Приложение Б

(справочное)

Таблица Б.1 – Ориентировочные значения точности определения компонентов, составляющих приходную и расходную части водохозяйственного баланса

Период, на который рассчитывается баланс	Приходная часть		Расходная часть	
	основа для определения	возможная ошибка	основа для определения	возможная ошибка
современный или прошедший период времени	фактические данные	~5%	фактические данные	~5%
на перспективу до 3 лет	прогноз водности	зависит от числа лет наблюдений и коэффициента вариации стока	экстраполяция отчетных балансов с корректировкой по фактическим показателям и краткосрочным планам развития населенных пунктов, предприятий и объектов сельского хозяйства	~10%
на перспективу до 15 лет	прогноз водности	зависит от числа лет наблюдений и коэффициента вариации стока и зависит от числа лет наблюдений и точности прогноза климатических изменений	по нормам водопотребления и водоотведения с учётом стратегий развития соответствующих отраслей экономики и схем территориального планирования	> 20%

Приложение В

(рекомендуемое)

Таблица В.1 – Форма итоговой балансовой таблицы водохозяйственного баланса

Составляющие водохозяйственного баланса	Интервал времени, месяц				
	IV	V.....I	II		год
Приходная часть:					
1 Объем стока, поступающий на расчетный водохозяйственный участок с вышележащих створов (измеренный или рассчитанный для отчетного года), $W_{вх}$					
2 Объем стока, формирующийся на расчетном водохозяйственном участке (боковая приточность, измеренная или рассчитанная для отчетного года), $W_{бок}$					
3 Фактический объем дополнительного объема воды на водохозяйственном участке, $W_{доп}$					
4 Фактический объем добычи подземных вод на расчетном водохозяйственном участке (по данным государственного водного кадастра), $W_{пзв}$					
5 Объем сброса сточных вод на расчетный водохозяйственный участок (по данным государственного водного кадастра), $W_{св}$					
6 Сработка (+); наполнение (-) прудов и водохранилищ, $\pm\Delta V$					
Всего по приходной части:					
Расходная часть:					
7 Потери на дополнительное испарение с поверхности водохранилищ по расчетным гидрометеорологическим данным за отчетный период, $W_{дис}$					
8 Фильтрационные потери из водохранилищ, определенные по уравнению водного баланса, составленного по данным измерений расходов в нижнем бьефе и уровням воды в водохранилище, $W_{ф}$					
9 Уменьшение речного стока, вызванное добычей подземных вод (оценивается на основании строки 4 водохозяйственного баланса), $W_{у}$					
10 Фактический объем переброски части стока за пределы расчетного водохозяйственного участка, $W_{пер}$					
11 Суммарный объем использования поверхностных вод на расчетном водохозяйственном участке (по данным государственного водного кадастра), $W_{вдп}$, всего:					
в том числе:					
на хозяйственно-питьевые нужды					
на нужды промышленности					
на энергетические нужды					
на нужды сельского хозяйства (в том числе для ведения рыбоводства)					
на иные нужды					
12 Осуществленные отраслевые и санитарно-экологические попуски в отчетном году, всего (комплексный попуск) $W_{кп}$:					
в том числе:					

Окончание таблицы В.1

- экологические попуски					
- санитарные попуски					
- хозяйственные попуски					
Итого по расходной части					
Результаты баланса, В:					
13 дефицит водных ресурсов на водохозяйственном участке за отчетный период (-), Def					
14 Резерв водных ресурсов на водохозяйственном участке за отчетный период (+), Wрез					
15 Транзит стока на нижерасположенные водохозяйственные участки, Wтр:					

Таблица В.2 – Обобщение расчетного водохозяйственного баланса для разных по водности условий за 20__г.

Расчетный водохозяйственный участок бассейна реки _____

Составляющие водохозяйственного баланса	Интервал времени и обеспеченность								
	Средние по водности условия (50 %)			Среднемаловодные условия (75-85 %)			Экстремально маловодные (95 – 97 %)		
	Год	Лимитирующий период	Многоводный период	Год	Лимитирующий период	Многоводный период	Год	Лимитирующий период	Многоводный период
I. Приходная часть									
II. Расходная часть									
III. Результаты баланса, В:									
Примечание 1 – Таблица заполняется по результатам анализа результатов постворных водохозяйственных балансов.									
Примечание 2 – Необходимо подбирать реальные или модельные годы с близкой обеспеченностью годового стока и стока лимитирующего периода.									
Примечание 3 – Составляющие водохозяйственного баланса представляются в соответствии с таблицей В.1 Приложения В.									

Приложение Г

(рекомендуемое)

Форма таблиц, применяемых при оформлении пояснительной записки к водохозяйственному балансу**Таблица Г.1 – Характеристика водохозяйственного участка**

Река	Номер створа	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км ²	Гидрологические характеристики (естественный сток)					
				Средне-многолетний сток	C _v	C _s	расчётная обеспеченность		
							50	75	95

Таблица Г.2 – Использование поверхностных вод на расчетном водохозяйственном участке

Период	Объем использования поверхностных вод, в том числе:					
	на хозяйственно-питьевые нужды	на нужды промышленности	на энергетические нужды	на нужды сельского хозяйства (в том числе для ведения рыбоводства)	на иные нужды	всего
IV						
V						
VI						
VII						
VIII						
IX						
X						
XI						
XII						
I						
II						
III						
год						

Таблица Г.3 – Объем и режим попусков на расчетном водохозяйственном участке

Минимально допустимые расходы попусков, м ³ /с по календарным месяцам водохозяйственного года											Год	Вид попуска	
IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II			III
													Комплексный
													Санитарно – экологический
													Энерго-транспортный

Библиография. Изложить в новой редакции:

«Библиография»

[1] Водный кодекс Республики Беларусь от 30 апреля 2014 г. № 149-З

[2] Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» от 26 ноября 1992 г. № 1982-XII

[3] Закон Республики Беларусь от 9 января 2006 г. № 93-З «О гидрометеорологической деятельности»

[4] Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28.04.2004 № 482 «О проведении отдельных видов мониторинга окружающей среды и использовании их данных»;

[5] Пособие в области охраны окружающей среды и природопользования П-ООС 17.06-03-2017 «Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Порядок расчета лимитирующих гидрологических и гидравлических характеристик поверхностных водных объектов»

Утверждено и введено в действие приказом Государственного предприятия «Экологияинвест» от 25 августа 2017 г. № 40».