

О внесении изменений в приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 29 декабря 2020 г. № 1118 "Об утверждении Методики разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей"

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации · № 333 · от 17.05.2021 · Действует без изменений

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРИКАЗ

МОСКВА

17 мая 2021 г. № 333

О внесении изменений в приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 29 декабря 2020 г. № 1118 "Об утверждении Методики разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей"

Зарегистрирован Минюстом России 1 июня 2021 г.

Регистрационный № 63727

В соответствии с пунктом 6 статьи 22 Федерального закона от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, № 2, ст. 133; 2014, № 30, ст. 4220), частью 3 статьи 35 Водного кодекса Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 23, ст. 2381) и подпунктом 5.2.37 Положения о Министерстве природных ресурсов и экологии Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 11 ноября 2015 г. № 1219 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, № 47, ст. 6586), приказываю:

1. Внести изменения в приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 29 декабря 2020 г. № 1118 "Об утверждении Методики разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей" (зарегистрирован Минюстом России 30 декабря 2020 г., регистрационный № 61973) согласно приложению к настоящему приказу.
2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 сентября 2021 г. и действует по 31 августа 2022 г.

Министр А.А.Козлов

Приложение

к приказу Минприроды России

от 17 мая 2021 г. № 333

Изменения,

которые вносятся в приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 29 декабря 2020 г. № 1118 "Об утверждении Методики разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей"

1. В пункте 2 приказа Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 29 декабря 2020 г. № 1118 "Об утверждении Методики разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей" (зарегистрирован Минюстом России 30 декабря 2020 г., регистрационный № 61973) слова "действует по 1 января 2022 г."

заменить словами "действует по 31 августа 2022 г."

2. Внести следующие изменения в Методику разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей (далее - Методика):

2.1. В абзаце втором пункта 1 Методики:

слова ", в том числе указанных в отчете об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля, представляемого на основании статьи 67 Федерального закона от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, № 2, ст. 133; 2020, № 50, ст. 8074) (далее - Федеральный закон № 7-ФЗ)" исключить;

после слов "объекте организации-водопользователя" дополнить словами "и объектах его абонентов (при наличии)".

2.2. В абзаце втором пункта 4 Методики слова "СанПиН 2.1.5.980-00. 2.1.5. "Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы", утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 22.06.2000 (М., Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2000, "Бюллетень нормативных и методических документов госсанэпиднадзора", № 2, 2001; "Бюллетень Верховного Суда Российской Федерации", № 2, февраль, 2015)" заменить словами "СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий", утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 3 (зарегистрировано Минюстом России 29.01.2021, регистрационный № 62297), и рассчитывается в соответствии с формулой (23.4) настоящей Методики с учетом принятия значения показателя разбавления равным 0,9".

2.3. Пункт 5 Методики дополнить абзацем следующего содержания:

"Определение контрольного пункта (створа) осуществляется в поперечном сечении водного потока в максимально загрязненной струе с массой воды с наиболее высоким содержанием вредных веществ, занимающей определенную часть поперечного сечения водного потока, в которой контролируется качество воды и рассчитывается в соответствии с формулой (23.4) настоящей Методики с учетом принятия значения показателя разбавления равным 0,9".

2.4. Пункт 7 Методики признать утратившим силу.

2.5. В пункте 13 Методики слова "Федерального закона № 7-ФЗ" заменить словами "Федерального закона от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, № 2, ст. 133; 2020, № 50, ст. 8074)".

2.6. Подпункт "р" пункта 14 Методики дополнить абзацами следующего содержания:

"Фактический сброс загрязняющих веществ в г/ч, т/мес определяется в соответствии с нормативными документами по отбору проб для анализа сточных вод и учету их качества.

Данные об использованных методах химического анализа и их чувствительности при определении концентраций загрязняющих веществ и показателей состава и свойств сточных вод представляются с приложением протоколов количественных химических анализов проб сточных вод за последний календарный год по всем нормируемым веществам."

2.7. Предложение второе абзаца четвертого пункта 17 Методики изложить в следующей редакции:

"Перечень нормируемых веществ организаций, эксплуатирующих объекты централизованных систем водоотведения поселений или городских округов, для целей подачи заявки на получение комплексного экологического разрешения либо представления декларации о воздействии на окружающую среду определяется на основании результатов инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, проводимой в соответствии с Правилами № 891."

2.8. В абзаце шестом пункта 21 Методики слова "превышает ПДК" заменить словами "превышает предельно допустимые концентрации".

2.9. В пункте 23 Методики:

в абзаце первом подпункта "а" слова "скоростей v и выпуска ст" заменить словами "скоростей v (скорость потока реки) и выпуска ст (скорость истечения сточных вод)";

в подпункте "б":

формулу (6) изложить в следующей редакции:

" (6),";

после абзаца пятого дополнить абзацами следующего содержания:

"Кратность начального разбавления n определяется по следующей формуле:

(6.1),

где: $m = v/st$ (6.2).

Формула (6.1) настоящей Методики применяется при условии $m \geq 0,25$ и $st \geq 2$ м/с.

Содержащийся в формуле (6.1) настоящей Методики относительный диаметр находится из соотношения $= d/d_0$, в котором d - диаметр загрязненной струи, d_0 - диаметр оголовка.

Значение вычисляется по следующей формуле:

(6.3).

В формуле (6.3) настоящей Методики величина m определяется по следующей формуле:

$m = m - v$ (6.4),

где: m - скорость на оси струи. Принимается $m \geq 0,10 \geq 0,15$ м/с.

Расчет отношения и производится по номограммам рис. 1 - 2.

Если по номограмме определить величину d невозможно, то ведется расчет величины относительного диаметра по формуле (6.3) настоящей Методики.

Если струя, расширяясь, достигает граничных поверхностей, интенсивность разбавления снижается.

Количественно это снижение учитывается путем введения в формулу (6.1) настоящей Методики множителя $f(H/d)$. Множитель находится по номограмме рис. 3.;

абзац шестой признать утратившим силу.

2.10. В пункте 24 Методики формулу (14) изложить в следующей редакции:

" (14),"

2.11. Пункт 25 Методики изложить в следующей редакции:

"25. Если не соблюдаются условия применимости метода, указанного в пункте 24 настоящей Методики, то расчет кратности разбавления осуществляется по формуле (23.1) настоящей Методики и с использованием методов 1 - 3:

$n = (S_{ст} - S_e) / (S_{макс} - S_e)$ (23.1),

где: $S_{ст}$ - концентрация загрязняющего вещества в сточных водах, г/м³;

$S_{макс}$ - максимальная концентрация загрязняющего вещества в поперечном сечении водотока, находящемся на контрольном расстоянии от створа выпуска сточных вод вниз по течению, г/м³;

S_e - фоновая концентрация вещества в водотоке, г/м³.

Метод 1. В качестве характеристики концентрации загрязняющего вещества в заданном сечении принимается величина%, (показатель разбавления) и определяется по следующей формуле:

(23.2),

где: S_n - концентрация в створе достаточного перемешивания, г/м³.

Если рассматриваются приведенные концентрации загрязняющего вещества, то есть величины $S_{\text{макс.прив}} = S_{\text{макс}} - S_e$; $S_{\text{ст.прив}} = S_{\text{ст}} - S_e$; $S_{\text{п.прив}} = S_{\text{п}} - S_e$, в указанном случае формула (23.2) настоящей Методики преобразуется в следующую формулу:

(23.3),

где: $S_{\text{макс.прив}}$ - максимальная приведенная концентрация загрязняющего вещества в поперечном сечении реки, находящемся на контрольном расстоянии от створа выпуска сточных вод вниз по течению, г/м³;

$S_{\text{п.прив}}$ - приведенная концентрация в створе достаточного перемешивания, г/м³;

$S_{\text{ст.прив}}$ - приведенная концентрация загрязняющего вещества в сточных водах, г/м³.

Показатель разбавления применяется как при неизменности расхода воды реки, так и в тех случаях, когда на рассматриваемом участке происходит изменение расхода вдоль потока. Аналитическая зависимость между интенсивностью снижения показателя разбавления вдоль потока и его гидравлическими характеристиками рассчитывается по следующей формуле:

(23.4),

где: x - расстояние, отсчитываемое вдоль потока от источника загрязнения до створа, на котором показатель разбавления принимает конкретное значение ;

N - характеристическое число, вычисляемое по следующей формуле:

(23.5).

Формула (23.4) настоящей Методики применяется при выборе контрольного створа предприятия для расчета расстояния от места выпуска сточных вод до створа наиболее полного (90%) перемешивания речной и сточной воды (контрольный створ), а также для расчета расстояния до створов с заданными значениями максимальных концентраций.

После применения формулы (23.4) настоящей Методики обратная кратность разбавления (λ) вычисляется по следующей формуле:

(23.6),

где:

M - коэффициент, зависящий от C ;

g - ускорение силы тяжести, м/с².

Формула (23.6) настоящей Методики применяется для определения максимальных концентраций на любых расстояниях x от места выпуска сточных вод.

При $10 < C < 60$ параметр $M = 0,7 C + 6$, при $C \geq 60$ параметр $M = 48 = \text{const}$. Произведение MC имеет размерность м/с².

C - коэффициент, характеризующий интенсивность турбулентного перемешивания в реках, м^{1/2}/с.

При большем значении C турбулентное перемешивание оказывается менее интенсивным, при меньшем значении C турбулентное перемешивание оказывается более интенсивным.

Коэффициент C вычисляется по следующей формуле:

(23.7).

Параметр извилистости вычисляется по следующей формуле:

(23.8),

где: $l_{\text{фарв}}$ - длина участка, измеренная по фарватеру;

$l_{\text{пр}}$ - длина этого же участка, измеренная по прямой.

Безразмерная глубина вычисляется по следующей формуле:

(23.9),

где: B - средняя ширина русла реки на рассматриваемом участке, м.

$S_{\max}$ определяется по формуле (23.6) настоящей Методики.

Иные обозначения в формулах (23.1) - (23.9) настоящей Методики представлены в разделах III "Расчет величин НДС для отдельных выпусков сточных вод в водотоки", IV "Расчет НДС для отдельных выпусков в водоемы" настоящей Методики.

Метод 2. Для вычисления максимальной концентрации загрязняющих неконсервативных веществ в заданном створе при различных положениях выпуска сточных вод используется аналитическое решение уравнения турбулентной диффузии применительно к простейшему случаю.

Метод 2 применяется для небольших водотоков с коэффициентом извилистости меньше 1,5.

Расчет осуществляется по следующим формулам:

а) выпуск сточных вод находится на расстоянии b от берега:

(23.10),

где: $\Phi()$ и $\Phi()$ - интегралы вероятности (определяются в соответствии с таблицей 1 настоящей Методики), верхние пределы интегрирования которых вычисляются по следующим формулам:

(23.11),

(23.12);

б) выпуск находится у берега реки:

(23.13),

где: (23.14);

в) выпуск находится в середине речного потока:

(23.15),

где: (23.16).

Таблица 1

Интеграл вероятности

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0,0
0,000 00
011 28
022 56
033 84
045 11

056 37
067 62
078 86
09008
101 28

0,1
11246
123 62
134 76
145 87
156 95
16800
17901
18999
20094
21184

0,2
22270
233 52
244 30
25502
265 70
276 33
286 90
297 42
307 88
318 28

0,3
328 63
338 91
34913
35928
369 36
379 38
389 33
39941
40901
418 74

0,4
428 39
437 97
447 47
456 89
466 22
475 48
48466

493 74
50275
511 67

0,5
520 50
529 24
537 90
54646
55494
56332
57162
57982
587 92
595 94

0,6
603 86
611 86
619 41
627 05
634 59
642 03
649 38
656 63
66378
670 84

0,7
677 80
684 67
69143
698 10
704 86
711 16
717 54
723 82
730 01
73610

0,8
742 10
748 00
753 81
75952
765 14
770 67
776 10
78144
786 69

79184

0,9

796 91

801 88

806 77

81156

81627

82089

82542

829 87

834 23

83851

1,0

842 81

846 81

850 84

85478

858 65

86244

86614

86977

873 33

876 80

1,1

880 20

883 53

88679

889 97

893 08

89612

89910

902 00

90484

907 61

1,2

910 31

912 96

91553

918 05

920 50

922 90

92524

927 51

92973

93190

1,3

934 01
936 06
938 06
940 02
941 91
94376
94556
947 31
949 02
95067

1,4
952 28
95385
955 38
956 86
958 30
95970
96105
962 37
96365
96490

1,5
966 10
967 28
968 41
969 52
97059
97162
972 63
973 60
97455
97545

1,6
976 35
977 21
978 04
978 84
979 62
980 38
981 10
98181
982 49
983 15

1,7
983 79
98441

985 00
985 58
986 14
986 67
98719
987 69
988 17
988 64

1,8
989 09
989 52
989 94
990 35
990 74
991 11
99147
991 82
992 16
992 48

1,9
992 79
993 09
993 38
993 66
993 92
99418
99443
99466
994 89
99511

2,0
995 32
995 52
995 72
995 91
996 09
99626
996 42
996 58
99673
996 88

2,1
997 02
997 16
997 28
997 41

997 52
997 64
997 75
997 85
997 95
99805

2,2
998 14
998 22
998 31
998 39
998 46
998 54
998 61
998 67
998 74
998 80

2,3
998 86
998 91
998 97
999 02
999 06
99911
99916
999 20
999 24
99928

2,4
999 31
999 35
999 38
999 41
999 44
99947
99950
999 52
99955
99957

2,5
999 59
999 61
999 63
999 65
999 67
999 69

99971
99972
99974
99975

2,6
999 76
999 78
99979
999 80
999 81
999 82
999 83
999 84
999 85
99986

2,7
999 87
99987
999 88
999 89
999 89
999 90
999 91
999 91
999 92
99992

2,8
999 92
999 93
999 93
999 94
999 94
999 94
999 95
999 95
999 95
999 96

2,9
999 96
999 96
999 96
999 97
999 97
999 97
999 97
999 97

999 98

999 98

3,0

999 98

999 98

999 98

99998

999 98

999 98

999 98

999 99

999 99

999 99

Примечание. Значения целой части (т.е. 0) в таблице опущены.

Если разделить правую и левую части расчетных формул (23.10), (23.13), (23.15) настоящей Методики на SCT, то получается величина, обратная кратности разбавления n .

В формулах (23.10) - (23.16) настоящей Методики Dy^* - коэффициент дисперсии в поперечном направлении; kn - коэффициент неконсервативности.

Коэффициент поперечной дисперсии в условиях небольших рек (ширина до 50 - 60 м) определяется по следующей формуле:

(23.17),

где R - гидравлический радиус; u^* - динамическая скорость потока, определяемая по следующей формуле:

(23.18);

Re - число Рейнольдса, определяемое по следующей формуле:

(23.19),

где: ν - кинематический коэффициент вязкости потока.

Для рек с большой шириной ($B > 100$ м) коэффициент поперечной дисперсии вычисляется по следующей формуле:

(23.20).

Рис. 4. Номограмма для определения максимальной концентрации загрязняющего вещества при выпуске сточных вод в середине потока

Рис. 5. Номограмма для определения максимальной концентрации загрязняющего вещества, если выпуск сточных вод находится на берегу реки.

Метод 3. Основа метода - общее дифференциальное уравнение турбулентной диффузии. При расчете по методу 3 дифференциалы ds , dx , du и так далее заменяются конечными приращениями s , x , u и так далее.

При условии пространственной задачи при малых поперечных скоростях течения и стационарного во времени процесса применяется следующая формула:

(23.21).

Расчетная область потока делится плоскостями, параллельными координатным, на расчетные

клетки - элементы (параллелепипеды со сторонами s, x, y).

Рис. 6. Сетка к расчету турбулентной диффузии. Пространственная задача.

Рис. 6 показывает деление в плоскости yOz . Каждому элементу присваивается свой индекс по соответствующим осям координат: по оси x - k , по оси y - n , по оси z - m .

Если $y = z$, то для расчета применяется следующая формула:

(23.22).

При обязательном выполнении соотношения между продольным и поперечным размерами расчетных элементов используется следующая формула:

(23.23).

Для условий плоской задачи используется следующая формула:

(23.24),

при этом значения x и z связаны формулой:

(23.25).

Коэффициент D определяется по следующей формуле:

(23.26),

где: H - средняя глубина на рассматриваемом участке, м;

M - коэффициент, зависящий от C ;

g - ускорение свободного падения, m/s^2 .

При $10 < C < 60$ параметр $M = 0,7 C + 6$, при $C \geq 60$ параметр $M = 48 = \text{const}$. Произведение MC имеет размерность m/s^2 .

Когда раствор загрязняющего вещества достигает граничных поверхностей потока, для расчета диффузии используется соотношение, учитывающее особое условие у стенок.

Это условие определяется по следующей формуле:

(23.27),

которая в конечных разностях используется в виде формулы:

(23.28).

Рис. 7. Сетка к расчету турбулентной диффузии. Плоская задача.

Поле концентрации и расчетную сетку условно распространяют за пределы потока экстраполяцией концентрации за ограничивающие поток поверхности. При этом экстраполяционное значение концентрации $s_{\text{экстр}}$ в клетке, примыкающей к внешней поверхности стенки, и значение концентрации s_i в клетке, находящейся в потоке и примыкающей к внутренней поверхности стенки на том же поперечнике, должны удовлетворять описанному выше условию, что возможно только в случае, если $s_{\text{экстр}} = s_i$. Указанное соотношение определяет правило экстраполяции концентрации раствора.

При расчете диффузии экстраполяционные значения концентрации используются как действительные.

Начальные условия учитываются при задании места выпуска сточных вод, его расхода q и концентрации выпускаемого вещества (начальной концентрации $s_{\text{ст}}$).

На плане реки (или водоема) обозначается место поступления сточных вод, через которое проводят начальный поперечник. Ниже по течению речной поток схематизируется и делится на расчетные

клетки.

Скорость сточных вод $v_{ст}$, сбрасываемых в водный объект, в месте их поступления принимается равной скорости течения реки $v_{ср}$. Условная площадь поперечного сечения притока в месте его впадения вычисляется по следующей формуле:

(23.29).

Если решается плоская задача и при этом выполняется расчет распределения концентрации в плане потока, то следующим этапом является определение ширины загрязненной струи потока b в начальном створе по следующей формуле:

(23.30).

В соответствии с величиной b назначается ширина расчетной клетки z .

Наибольшая допустимая величина z при впадении сточных вод у берега находится по следующей формуле:

(23.31).

При выпуске сточных вод на некотором расстоянии от берега или на середине потока используется следующая формула:

(23.32).

Если получаемые по формулам (23.25) - (23.28) настоящей Методики значения z очень велики ($z > B$), то их уменьшают, чтобы выполнялось неравенство ($z > B$). При расчете турбулентной диффузии рассматриваемую часть потока делят на клетки со сторонами x , z , получая расчетную сетку. Клетки, попадающие в струю притока сточных вод в начальном поперечнике, заполняются числами, выражающими начальную концентрацию, то есть концентрацию загрязняющего вещества в сточных водах $c_{ст}$, остальные клетки - числами, выражающими концентрацию загрязняющего вещества в водотоке.

Если расчет осуществляется для приведенных значений концентрации, то соответственно на начальном створе клетки, попадающие в струю сточных вод, заполняются значениями приведенной концентрации, а остальные нулями. Далее расчет ведется по схеме, изложенной на рис. 7.

При расчете по схеме, изложенной на рис. 6, площадь поперечного сечения загрязненной струи на начальном створе определяется по следующей формуле:

(23.33).

Площадь одной расчетной клетки, находящейся в поперечном сечении потока $= xz$, вычисляется из соотношения $n_{заг} = \frac{Q_{заг}}{Q_{потока}}$, где $n_{заг}$ - число клеток, занятых загрязненными водами; соотношение должно удовлетворять неравенству $n_{заг} \geq 4$.

Если размеры клеток получаются очень малыми, то расчет с принятым делением потока на элементы ведется до определенного створа, в котором загрязняющее вещество окажется распределенным в 20 - 50 клетках. После этого клетки в сечении объединяют по 2 - 4 (плоская задача) или по 4 - 9 (пространственная задача), получая новые средние значения концентрации в клетках и новые линейные размеры. Новые значения концентрации получаются как среднее арифметическое из суммы концентраций в объединяемых клетках, новые значения u и z - как u и z , увеличенные соответственно в 2 - 3 раза (пространственная задача), или z , увеличенные в 2 - 4 раза (плоская задача). Величина x после укрупнения клеток рассчитывается по следующей формуле:

$x = x^2$ (23.34),

где: n - число, показывающее, во сколько раз увеличено значение z , после объединения клеток.

При расчетах, выполняемых последовательно от поперечника к поперечнику, получается поле

концентрации на участке ниже сброса сточных вод. Данное поле представляется в виде изолиний концентраций. Изолиния концентрации загрязняющего вещества, отвечающая значению норматива качества этого вещества, является границей зоны загрязнения. Расчет позволит определить указанную зону и вычислить ее параметры.

Метод 3 применяется для расчетов разбавления как при сосредоточенных, так и при рассеивающих выпусках сточных вод. В случае рассеивающих выпусков расчет на участке от створа выпуска до створа слияния загрязненных струй ведется для одной струи. Начиная от створа слияния струй, вычисления производят для зоны, расположенной между двумя соседними выпусками и ограниченной осями двух соседних струй, и отдельно для струи, примыкающей к берегу.

В случае необходимости учета поперечных течений и неравномерности распределения глубин при расчете диффузии детальным методом применяются формулы (23.35) - (23.39) настоящей Методики. При преобразовании основного уравнения турбулентной диффузии для получения практических схем расчета используется условие о приближенном равенстве нулю поперечных составляющих скорости v_v и v_x и для пространственной задачи, взятой при известных ограничениях, используется следующая формула:

(23.35),

решение которой выполняется методом сеток (методом конечных разностей). При использовании указанного метода учитывается внутренняя циркуляция (то есть величины v_v и v_z).

В случае, когда v_x значительно больше, чем v_v и v_z , вводится новая криволинейная ось X , направленная по траектории движения жидких частиц и определяемая относительно прежней системы координат по следующей формуле:

(23.36).

Заменив переменную x в формуле (23.35) настоящей Методики переменной X , формула (23.36) настоящей Методики будет применима для некоторой ограниченной области вокруг этой новой оси в предположении, что кривизна оси X мала, а новая система координат будет принята за прямоугольную в пределах той же ограниченной области.

С целью расчета поперечный профиль потока разбивается на элементы (или клетки) $= yz$. Отметив каждую клетку соответствующим индексом, прослеживается движение каждой клетки от избранного профиля вниз по течению. Когда поперечные составляющие (в первоначальной прямоугольной системе координат) скорости v_v и v_z равняются нулю, все траектории клеток параллельны и каждый элемент не меняет своего относительного расположения при переходе от профиля к профилю. Все поверхностные клетки остаются на поверхности, донные - у дна и так далее. При наличии поперечной циркуляции каждый элемент, кроме движения вниз по течению, совершает еще некоторое перемещение в поперечном направлении. Данное перемещение определяется поперечной составляющей скорости и вызывает изменение в относительном расположении клеток: поверхностные клетки переместятся в направлении правого берега, некоторые из них опустятся вниз и займут место нескольких донных, клеток; донные клетки переместятся влево и частично выйдут на поверхность. В связи с чем клетки различных слоев, соприкасающиеся друг с другом на профиле k , на профиле $(k + 1)$, будут удалены одна от другой и будут соприкасаться уже с другими клетками.

Метод сеток в обычном виде применяется при условии выделения в потоке на достаточно коротком участке некоторой области близких друг к другу траекторий с целью нахождения для этой области средней траектории, которая приближенно принимается в качестве прямой. Пограничные условия для каждой из таких областей заключаются в том, что диффузия через ограничивающие их поверхности равна взятому со знаком минус произведению коэффициента турбулентной диффузии на производную от концентрации по нормали к этим поверхностям, то есть условия на поверхностях

раздела ничем не отличаются от условий на любой произвольно взятой поверхности внутри потока. В данном случае расстояние между расчетными профилями измеряется не по оси x , а по траектории X . Вследствие обычной малости поперечных составляющих скорости без особой погрешности ведется отсчет по прямолинейной оси x . Учет внутренней циркуляции осуществляется путем перемещения каждой клетки по ее собственной траектории.

При выполнении расчета для короткого участка потока с прямоугольным сечением русла используется следующий расчет:

в потоке имеется внутреннее течение, являющееся следствием закругления русла, в поверхностном слое это течение направлено от левого берега к правому, в придонном слое - в противоположную сторону. На рассматриваемом участке поперечная составляющая скорости некоторого горизонтального слоя остается постоянной по длине потока и мало меняется по ширине.

Используется только два слоя по глубине и равенство средних абсолютных значений поперечных составляющих скорости для каждого из них: поверхностного (v_z) и донного ($-v_z$). Восходящие ($-vv$) и нисходящие течения (vv) принимаются приуроченными к береговым областям. Траектории клеток поверхностного слоя для средней части потока вычисляются по следующей формуле:

(23.37),

траектория клеток донного слоя - по следующей формуле:

(23.38).

В формулах (23.37) и (23.38) настоящей Методики функции $v(x, y, z)$ заменены средними значениями соответствующих составляющих. Полученные траектории клеток поверхностного слоя $x_{пбв}$ и донного слоя $x_{дон}$ изображены на рис. 8.

Рис. 8. Расположение координатных осей в поверхностном и придонном слоях потока.

Расчет диффузии с учетом поперечной циркуляции сводится к вычислениям по следующей формуле:

(23.39)

и последующему смещению клеток по их траекториям. Расчет диффузии и смещение клеток чередуются."

2.12. В подпункте "г" пункта 26 Методики слова "приложением 2" заменить словами "приложением 3".

2.13. В пункте 37 Методики слова "Таблица 1" заменить словами "Таблица 2"; слова "таблице 1" заменить словами "таблице 2".

2.14. Нумерационный заголовок приложения 2 к Методике изложить в следующей редакции:

"Приложение 3

к Методике разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей, утвержденной приказом Минприроды России от 29.12.2020 № 1118".

2.15. Методику после приложения 1 к Методике дополнить приложением 2 к Методике следующего содержания:

"Приложение 2

к Методике разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей, утвержденной приказом Минприроды России от 29.12.2020 № 1118

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ОБРАЗЕЦ

Фактический сброс загрязняющих веществ

В _____
(наименование водного объекта и водохозяйственного участка)
(с оборотом)
за _____ год

1. Реквизиты водопользователя (юридического лица или физического лица, в том числе индивидуального предпринимателя): _____
Место нахождения водопользователя (для юридических лиц) или место жительства водопользователя (для физических лиц, в том числе индивидуальных предпринимателей): _____

ИНН _____
ОГРН _____
Ф.И.О. и телефон должностного лица, ответственного за водопользование, его должность _____

2. Цели водопользования _____
3. Место сброса сточных вод (географические координаты с указанием системы координат и расстояние от устья (для водотоков) _____

4. Категория сточных вод (производственные (с указанием всех осуществляемых видов экономической деятельности на объектах, с которых осуществляется сброс сточных вод в водный объект), хозяйственно-бытовые, дренажные, ливневые и другие) _____

5. Фактический расход отдельно по каждому выпуску с характеристикой типа выпуска сточных вод, _____ м³/час (максимальный), _____ м³/сут. (максимальный) _____ м³/мес. (среднемесячный за год) тыс. м³/год.

6. Фактический сброс загрязняющих веществ в водный объект.
6.1. Фактический сброс загрязняющих веществ, за исключением микроорганизмов, в водный объект. Наименование выпуска:

№ _____
п/пНаименование загрязняющего веществаКласс опасностиФактическая концентрация мг/дм³<*>
Фактический сброс загрязняющих веществ
январь
февральмарт
г/ч
т/мес.г/чт/мес.г/чт/мес.
12345678910

<*> Соответствует максимальной концентрации за год.

Фактический сброс загрязняющих веществ
апрельмайиюньиюльавгуст
г/чт/мес.г/чт/мес.г/чт/мес.г/чт/мес.г/чт/мес.
11121314151617181920

Фактический сброс загрязняющих веществФактический сброс загрязняющих веществ<*>
сентябрьоктябрьноябрьдекабрь
г/ч
т/мес.
г/ч

т/мес.

г/ч

т/мес.

г/ч

т/мес.

т/год

21

22

23

24

25

26

27

28

29

<*> Расчет в т/год производится суммированием т/мес.

6.2. Фактический сброс микроорганизмов в водный объект. Наименование выпуска:

№ п/п	Показатели по видам микроорганизмов	Размерность	Фактический сброс микроорганизмов
1234			

Руководитель организации - водопользователя либо физическое лицо
(в том числе индивидуальный предприниматель) - водопользователь

(подпись)

Ф.И.О.

М.П. (при наличии)".