Приложение 5

к Методике разработки нормативов

допустимых сбросов веществ

и микроорганизмов в водные объекты

для водопользователей

(пункт 5.3.)

**Последовательность выполнения расчета величин НДС для отдельных выпусков сбросов в морские воды**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер формулы согласно настоящей Методике** | **Формула** | **Показа-тель** | **Величины** |
| (1) | НДС = *q ∙ CНДС* | *q**CНДС* | - расход сточных вод, м3/ч (м3/с);- допустимая концентрация загрязняющего вещества, мг/дм3 |
| (31) | $С\_{НДС}=n∙\left(C\_{ПДК}-С\_{Ф}\right)+С\_{Ф}$  | *СПДК**СФ**n* | - предельно допустимая концентрация (ПДК) загрязняющего вещества в морской воде, мг/дм3;- фоновая концентрация вещества, характеризующая степень загрязнения морской воды данным веществом вне зоны влияния выпуска сточных вод, (на расстоянии более 5 км от выпуска), мг/дм3;- кратность общего разбавления сточных вод, в море при их переносе течением от места выпуска до ближайшей границы морских районов водопользования |
| (3) | $$n=n\_{H}∙n\_{O}$$ | *nН**nО* | - кратность начального разбавления;- кратность основного разбавления  |
| (32) | $$F\_{r}=\frac{ϑ\_{CT}}{\sqrt{\frac{g∙d\_{0}}{ρ\_{М}}\left|ρ\_{М}-ρ\_{СТ}\right|}}$$ | $$F\_{r}$$$$ϑ\_{СТ}$$*g**d0**м* *ст* | - число Фруда;- скорость истечения сточной, в том числе дренажной воды, из выпускного отверстия (м/с), вычисляемая по расходу сточных вод;- ускорение силы тяжести, равное 9,81 м/с;- диаметр выпускного отверстия, м;- плотность морской воды в месте сброса сточных вод, т/м3;- плотность сточной воды, т/м3 |
| (33) | $$ϑ\_{СТ}=\frac{4∙q}{N\_{0}∙π∙d\_{0}^{2}}$$ | *Nо* | - число выпускных отверстий оголовка выпуска |
|  |  |  |  |
| (34) | Если *рст* *< м* и $F\_{r}\leq 1,12\frac{H\_{B}}{d\_{0}}$, то *nН* определяется по формуле Рама-Цедервала | *HВ* | - расстояние (по вертикали) от выпуска до поверхности моря, м |
|  | *Формула Рама-Цедервала:* |  |  |
| (35) | $$n\_{H}=0,54∙F\_{r}∙\left(\frac{0,38∙H\_{B}}{d\_{0}∙F\_{r}}+0,66\right)^{1,67}$$ |  |  |
| (36) | Если *рст* >*м* и $F\_{r}\leq \frac{0,434∙H\_{B}}{d\_{0}∙\left(\sin(φ)\right)^{1,5}}$ , то *nН* определяется по методике Н.Н. Лапшева | ** | - угол истечения струй сточных вод, из выпускного отверстия относительно горизонта |
|  | *Метод Н.Н. Лапшева:* |  |  |
| (37) | $$n\_{H}=0,524∙\cos(φ)∙\sqrt{\sin(φ)}∙F\_{r}∙F$$ | *F* | - параметр, зависящий от угла ** и определяемый согласно данным таблицы 1 |
|  | Если *рст* *< м ,* но не выполняется условие $F\_{r}\leq 1,12\frac{H\_{B}}{d\_{0}}$, или *рст* >*м* , но не выполняется условие $F\_{r}\leq \frac{0,434∙H\_{B}}{d\_{0}∙\left(\sin(φ)\right)^{1,5}}$ , или *рст* = *м,* то *nН* определяется методом Н.Н. Лапшева |  |  |
|  | *Метод Н.Н. Лапшева:* |  |  |
| (38) | $$n\_{н}=\frac{0,425∙ϑст∙f}{0,051+∙ϑм}$$ | $$ϑм$$*f* | - характерная минимальная скорость течения морских вод в месте сброса, м/с;- параметр, учитывающий стеснение струи сточных вод, при их сбросе на мелководье |
| (39) | Параметр *f* определяется:$$d=ϑ\_{cm}∙d\_{0}∙\sqrt{\frac{38,6∙\left(1-\frac{ϑ\_{м}}{ϑ\_{cm}}\right)}{0,051+ϑ\_{м}}}$$ | *d* | - диаметр струи сточных вод, в конце зоны начального разбавления, м |
|  | Если *d* ≤ *H*, то *f =* 1 | *H* | - глубина моря в месте сброса, м |
| (40) | Если *d* ≥ *H*, то$$f=1,825\frac{H}{d}-0,781\frac{H^{2}}{d^{2}}-0,0038$$ |  |  |
|  | Если расчетная *nН* < 1, то для дальнейших вычислений следует принять *nН* = 1 |  |  |
|  |  |  |  |
| (41) | $$n\_{0}=\frac{φ\left(Z\_{1}\right)}{γ\_{0}∙Z\_{2}}$$ | $$γ\_{0}$$ | - параметр, учитывающий влияние ближайшего берега на кратность основного разбавления |
| (42) | $$Z\_{1}=\frac{l+x\_{0}}{x^{\*}+x\_{0}}$$ | *l**x\***х0* | - расстояние от выпуска до ближайшей границы района водопользования (контрольного створа), м;- параметр сопряжения участка двухмерной диффузии с участком трехмерной диффузии, м;$ $параметр сопряжения начального участка разбавления с основным участком |
| (43) | $$Z\_{2}=\frac{q∙n\_{н}\sqrt{D\_{B}}}{U\_{м}∙H\_{cp}^{2}\sqrt{D\_{Г}}}$$ | *DВ**DГ**Uм**Hср* | - коэффициент вертикальной турбулентной диффузии, м2/с; - коэффициент горизонтальной турбулентной диффузии, м2/с;- скорость морского течения, соответствующая неблагоприятной гидрологической ситуации, м/с;- средняя глубина моря в месте выпуска, м |
| (44) | $$φ\left(Z\_{1}\right)=\left\{\begin{array}{c}Z\_{1}, если Z\_{1}\leq 1\\\sqrt{Z\_{1}}, если Z\_{1}>1\end{array}\right.$$ | $$φ\left(Z\_{1}\right)$$ | - угол наклона оголовка выпуска |
| (45) | $$x^{\*}=\frac{U\_{м}∙H\_{cp}^{2}}{4∙π∙D\_{B}}-x\_{0}$$ |  |  |
| (46) | $$x\_{0}=\left\{\begin{array}{c}\frac{q^{2}∙n\_{н}^{2}}{4∙π∙D\_{Г}∙U\_{м}∙H\_{cp}^{2}}-l\_{н}, если Z\_{2}\leq 1\\\frac{q∙n\_{н}}{4∙π\sqrt{D\_{Г}D\_{B}}}, если Z\_{2}>1\end{array}\right.$$ | *lн* | - длина начального участка разбавления, м |
| (47) | $$γ\_{0}=\left[1+exp\left(-\frac{U\_{m}l\_{0}^{2}}{D\_{Г}\left(l+X\_{0}\right)}\right)\right]$$ | *l0* | - расстояние выпуска от берега, м |
|  | *Формула Л.Д. Пухтяра и Ю.С. Осипова:* |  |  |
| (48) | Если отсутствуют данные о коэффициентах диффузии для конкретного района расположения выпуска, то следует использовать $D\_{Г}$, определяемое по формуле Л.Д. Пухтяра и Ю.С. Осипова:$D\_{Г}=0,032+21,8∙U\_{м}^{2}$*.*Можно принимать *DВ* = 5 ∙ 10-4 м2/с |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| (49) | При сбросе сточных вод, через линейный рассеивающий выпуск в море при направлении течения перпендикулярно к оси оголовка выпуска, $n\_{0}=\frac{7,28}{l\_{B}}\sqrt{\frac{D\_{Г}∙l}{U\_{м}}}$.Если *nО* < 2, то *nО* при рассеивающем выпуске сточных вод, для определения НДС можно не учитывать, полагая *nО* = 1 | *lВ* | - длина рассеивающего оголовка выпуска, м |