

Оценка методов очистки СТОЧНЫХ ВОД

Факторы, характеризующие методы очистки сточных вод



Показатели оценки методов очистки сточных вод

- Коэффициент очистки сточных вод
- Производительность очистки
- Экономичность очистки
- Эффективность очистки

Коэффициент очистки сточных вод (1)

$$KOB_i =$$

Коэффициент очистки сточных вод (2)

$$KOB_i = (\beta_i^{(0)} -$$

Коэффициент очистки сточных вод (3)

$$KOB_i = (\beta_i^{(0)} - \beta_i^{(1)}) /$$

Коэффициент очистки сточных вод (4)

$$KOB_i = (\beta_i^{(0)} - \beta_i^{(1)}) / \beta_i^{(0)}$$

Коэффициент очистки сточных вод (5)

$$KOB = \sum_i (\beta_i^{(0)} - \beta_i^{(1)}) a_i /$$

Коэффициент очистки сточных вод (6)

$$KOB = \sum_i (\beta_i^{(0)} - \beta_i^{(1)}) a_i / \sum_i \beta_i^{(0)} a_i$$

Производительность очистки

- - это объем сточных вод, очищаемых в единицу времени (куб. м /сек, куб. м/мин., куб.м /час)

Экономичность очистки (1)

$$e = C \sum_i a_i (\beta_i^{(0)} - \beta_i^{(1)}) /$$

Экономичность очистки (2)

$$e = C \sum_i a_i (\beta_i^{(0)} - \beta_i^{(1)}) / \sum_k \zeta_k \cdot r_k +$$

Экономичность очистки (3)

$$e = C \sum_i a_i (\beta_i^{(0)} - \beta_i^{(1)}) / (\sum_k \zeta_k \cdot r_k + \sum_r \zeta_r \cdot r_r)$$

Эффективность очистки (1)

$$\mathcal{E} = \sum_t (F_t(\beta_i^{(0)}, \beta_i^{(1)}) -$$

Эффективность очистки (2)

$$\mathcal{E} = \sum_t (F_t(\beta_i^{(0)}, \beta_i^{(1)}) - \Phi_t(r_k) -$$

Эффективность очистки (3)

$$\mathcal{E} = \sum_t (F_t(\beta_i^{(0)}, \beta_i^{(1)}) - \Phi_t(r_k) - \Delta P_t(r_r))$$

Эффективность очистки (4)

$$\mathcal{E} = \sum_t (F_t(\beta_i^{(0)}, \beta_i^{(1)}) - \Phi_t(r_k) - \Delta P_t(r_r)) \alpha_t /$$

Эффективность очистки (5)

$$\mathcal{E} = \sum_t (F_t(\beta_i^{(0)}, \beta_i^{(1)}) - \Phi_t(r_k) - \Delta P_t(r_r)) \alpha_t / \sum_t K_t \cdot \alpha_t$$

Задача1

- Определить экономическую целесообразность внедрения различных систем очистки сточных вод на промышленном предприятии.
- Системы очистки работают 6 лет.
- Процентная ставка банка 18%.
- Норматив удельного экологического ущерба 2217,5 руб/усл.т.
- Коэффициент, учитывающий месторасположение объекта равен 2,9
- Годовой объем очищаемых сточных вод 2500 тыс.куб. м

Характеристика вариантов ОЧИСТКИ

	Без очистки	Варианты очистки		аі усл.т/т
		1	2	
Выбрасываемые примеси, т/год:				
взвешенные вещества	41,0	8,0	9,1	1,33
нитрат аммония	13,3	2,7	1,5	2,0
фтор	20,0	4,0	2,0	20,0
сульфаты	6500,0	800,0	850,0	0,01
хлориды	400,0	200,0	150,0	0,03
Кап.вложения, млн.руб		2	2,3	
Текущие расходы на очистку, руб./тыс.куб.м		1040	1135	

Решение задачи 1

- $$\begin{aligned} \text{КОВ} = & ((41,0 - 8,0) * 1,33 + (13,3 - 2,7) * 2,0 + \\ & (20,0 - 4,0) * 20,0 + (6500,0 - 800,0) * 0,01 + \\ & (400 - 200) * 0,03) / (41,0 * 1,33 + 13,3 * 2,0 + \\ & 20,0 * 20,0 + 6500 * 0,01 + 400 * 0,03) = \\ & \mathbf{448,09 / 558,13 = 0,80} \end{aligned}$$

усл.т/год

Решение задачи 1

- Экономичность

$$e = 2217,5 * 2,9 * 448,09 / 1040 * 2500 = \\ 2\,881\,554 / 2\,600\,000 = 1,11 \text{ руб./руб.}$$

- Упрощаем формулу расчета показателя эффективности

$$\mathcal{E} = \frac{(F - \Phi) \cdot \sum_{t=1}^6 \alpha_t}{K}$$

- Рассчитаем коэффициенты дисконтирования денежных потоков по годам

$$\alpha_1 = (1+0,18)^{1-1} = 1$$

$$\alpha_2 = (1+0,18)^{1-2} = 0,85$$

$$\alpha_3 = (1+0,18)^{1-3} = 0,72$$

$$\alpha_4 = (1+0,18)^{1-4} = 0,61$$

$$\alpha_5 = (1+0,18)^{1-5} = 0,51$$

$$\alpha_6 = (1+0,18)^{1-6} = 0,44$$

$$\sum_{t=1}^6 \alpha_t = 4,13$$

- $\Xi = (2\,881\,554 - 2\,600\,000) * 4,13 / 2\,000\,000 = 0,58 \text{ руб./руб.}$