

СТРОИТЕЛЬСТВО ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ / INFRASTRUCTURE CONSTRUCTION

DOI: 10.18454/mca.2016.04.1

Валуйский К.П.

Магистр, Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ СТОКОВ*Аннотация**В статье рассмотрены способы по очистке вод от загрязняющих стоков, предложен новый способ, приведен расчет для нахождения оптимальных параметров конструкции.***Ключевые слова:** очистка вод, очистные сооружения, грунтонаполняемые оболочки.

Valujskij K.P.

MA student, Southern Russian State Technical University (NPI) named after M.I.Platov

FACILITIES FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION OF WATER POLLUTANTS*Abstract**The article describes methods to clean water from polluting effluents, a new method is presented for the calculation of finding the optimal construction parameters.***Keywords:** clean water, treatment facilities, soil reinforcement.

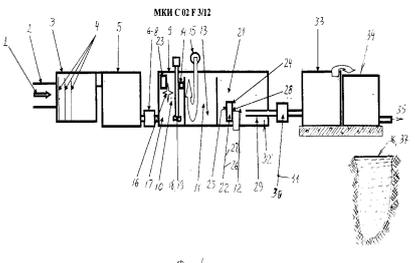
Использование водных ресурсов в промышленной и сельскохозяйственной отраслях является незаменимым фактором для производства. В связи с этим должен быть обеспечен полный цикл очистки, с применением новых средств и технических решений, позволяющих сокращать этапы очистки.

Существует ряд различных технических решений по очистке водных источников от загрязнений (нефтяных, промышленных, животноводческих и т.д.). Некоторые из них приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Существующие способы очистки

№ п/п	Схема	Описание	Примечание
1	<p>Фиг. 1</p>	Способ удаления нефте- и маслопродуктов из сточных вод, заключающийся в оснащении отстойников или аэротенков-биореакторов станций полной биологической очистки по периметру полупогружными пристенными секционированными лотками, имеющими в верхних краях вертикальных стенок приемные окна, и подаче эрлифтами из лотков плавающих нефте- и маслопродуктов на вынесенный блок, снабженный сменными картриджами, с последующим отводом отфильтрованной воды на вход биологических очистных сооружений.	Патент: RU 2431608
2	<p>Фиг. 1</p>	Способ биологической очистки хозяйственно-фекальных сточных вод с резко изменяющимися во времени расходами и составом, включающий процеживание воды для выделения крупных механических примесей, отстаивание для удаления из сточных вод песка и других примесей, усреднение расхода сточных вод, обработку сточных вод сообществами гидробионтов от бактерий до зоопланктона для очистки воды от растворенных органических веществ и биогенных элементов и последующее обеззараживание очищенных стоков для уничтожения патогенных микроорганизмов	Патент: RU 2497762

Окончание табл. 1 – Существующие способы очистки

3	 <p style="text-align: center;">Фиг. 1</p>	<p>Способ очистки хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод, заключающийся в усреднении потока воды с применением системы гидравлического перемешивания, включающий насос и трубопроводы, и в последующей биологической очистке с активным илом, включающей денитрификацию в аноксидной зоне и аэробную очистку в емкостях, разделенных перегородкой, с использованием фильтрующих мембранных модулей, состоящих из полволоконных полимерных элементов, вакуумного коллекторного насоса, насоса обратной промывки, подающего очищенную воду, воздуходувки с трубопроводами.</p>	<p>Патент: RU 2547734</p>
---	---	---	-------------------------------

Нами предлагается устройство для очистки вод с применением грунтонаполняемых оболочек с различными заполнителями (рис. 1)[2].

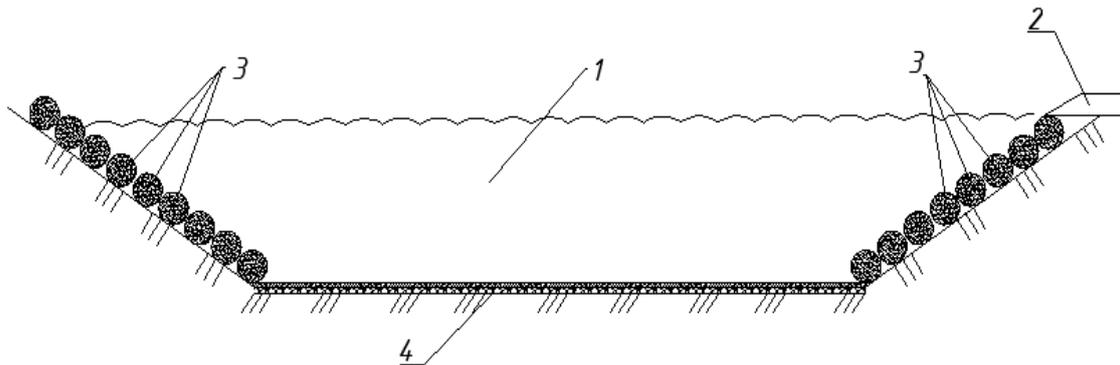


Рис. 1 – Схема очистного сооружения:

1 – емкость-отстойник; 2 – лоток подачи; 3 – грунтонаполняемые оболочки; 4 – основание емкости-отстойника

Для обоснования параметров элементов данного технического решения предлагается следующее расчётное обоснование грунтонаполняемых оболочек[1]:

$$F_{y\partial} = k_{mp}(P \cos \alpha_0 + P_e \cos \alpha_0 + P_n - P_c \cos \alpha_0);$$

$$F_{c\partial} = P \sin \alpha_0 + P_e \cos \alpha_0 + P_c \cos \alpha_0;$$

- где P – вес конструкции оболочки;
- P_v – вертикальная составляющая силы;
- P_r – горизонтальная составляющая силы;
- $k_{тр}$ – коэф. трения композитного материала;
- P_n – давление жидкости на оболочку.
- α_0 – угол трения

Расчетная схема оболочек представлена на рис. 2.

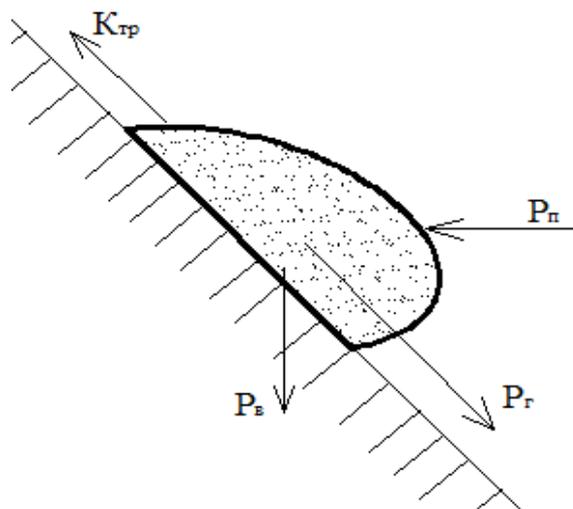


Рис. 2 – Силы, действующие на оболочку

При расчетах использовались различные варианты параметров оболочек: радиус; плотность заполнителя; вес; периметр и т.д. Основные характеристики представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Характеристики оболочек

№ п/п	Объем, м ³	Периметр, м	Вес, кг	Радиус, м	Плотность заполнителя, т/м ³
1	0,0042	0,62	5	0,1	1,2
2	0,113	1,88	22	0,3	0,5
3	0,534	3,14	80	0,2	0,15

В результате проведенных расчетов установлено, что наиболее приемлемым вариантом является 2, т.к. имеет оптимальные характеристики.

Применение грунтонаполняемых оболочек в очистных сооружениях позволит сократить площади сооружений и расходы на строительство, заменяя дорогостоящие железобетонные элементы, требующие применение специализированной техники.

Литература

1. Валуйский К.П. Обоснование параметров грунтонаполняемых оболочек для очистных резервуаров. В сборнике: Новые технологии и проблемы технических наук Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции / К.П. Валуйский. — 2015. — С. 82-85.
2. Заявка на патент № 16-332 от 31.12.2015. Устройство защиты окружающей среды от загрязняющих веществ и способ его возведения.

References

1. Valujskij K.P. Obosnovanie parametrov gruntonapolnjaemyh obolochek dlja ochistnyh rezervuarov. V sbornike: Novye tehnologii i problemy tehniceskikh nauk Sbornik nauchnyh trudov po itogam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii [Justification of parameters soil-filling membranes for water treatment tanks. Collected works: New technologies and problems of technical sciences, Collection of scientific papers on the results of the international scientific-practical conference] / K.P. Valujskij. — 2015. — 82-85 p. [in Russian]
2. Zajavka na patent № 16-332 ot 31.12.2015. Ustrojstvo zashhity okruzhajushhej sredy ot zagrjaznjajushhih veshhestv i sposob ego vozvedeniya [Patent application #16-332 from 31.12.2015. Device protecting environment from pollutants and a method for its construction]. [in Russian]