

присутствующая в ТБО, тоже разнородна. Её сортировку проводят на специальном оборудовании, отделяя разные виды полимеров.

Такое производство работает при обычной температуре свозимых отходов и, в отличие от мусоросжигательных заводов, в воздух ничего не выбрасывает.

Преимущества гидросепараторного метода

1. Более низкая стоимость производственного процесса сортировки и утилизации.
2. Отсутствие какого-либо неприятного запаха на перерабатывающем предприятии.
3. Процесс сортировки и утилизации полностью автоматизирован (количество работников, занятых на производстве – 20-30 человек).
4. Технология процесса не токсична и не загрязняет окружающую среду.
5. Возможность утилизации несортированных ТБО составляет 80% (в то время как альтернативные технологии позволяют утилизировать только 50%).
6. Предприятие само снабжает себя энергетическими ресурсами.
7. Стоимость строительства комплекса в 1,5 раза ниже, чем возведение мусоросжигательных заводов.

Библиографический список

1. Межгосударственный стандарт ГОСТ 30772-2001. "Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения" (введен в действие постановлением Госстандарта РФ от 28 декабря 2001 г. N 607-ст).
2. Добренко С., Максимов В.М., Пряхин В.Н., Рыбкин В.Н. Гидросепарация как составная часть процесса сепарации твёрдых бытовых отходов. Мелиорация и водное хозяйство. 2013. № 1. С. 37-39.
3. Пряхин В.Н., Петрашкевич В.В., Добренко С. Твёрдые бытовые отходы и безопасность техносферы. В сборнике: проблемы комплексного обустройства техноприродных систем. Материалы международной научно-практической конференции. 2013. С. 140-147.

УДК 627.034

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ЭЛЕМЕНТОВ ДВУХРИГЕЛЬНОГО ПЛОСКОГО ЗАВТОРА ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ПРИ РАСЧЕТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПК "ЛИРА-САПР"

Смолоногова Виктория Сергеевна, студентка 4 курса ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова.

Аннотация: разработана модель двухригельного плоского затвора гидротехнических сооружений. Определены наиболее рациональные возможные размеры сечений элементов конструкций, обеспечивающие ее нормальную работу при эксплуатации.

Ключевые слова: расчетная модель поверхностного плоского затвора, гидротехнический затвор, двухригельный затвор, гидростатическое давление воды.

Рассмотренный поверхностный плоский двухригельный затвор, модель которого представлена на рисунке 1, выполнен из стали класса С245, некоторые его элементы, такие как ригели, выполнены из стали класса С255. Данный затвор представляет собой конструкцию длиной, равной $L = 17,4$ м, высотой $H = 5,2$ м. Глубина воды над порогом в верхнем бьефе с учетом ветрового нагона равна $H_w = 4,8$ м. Плоский затвор состоит из подвижной части и неподвижных закладных частей.

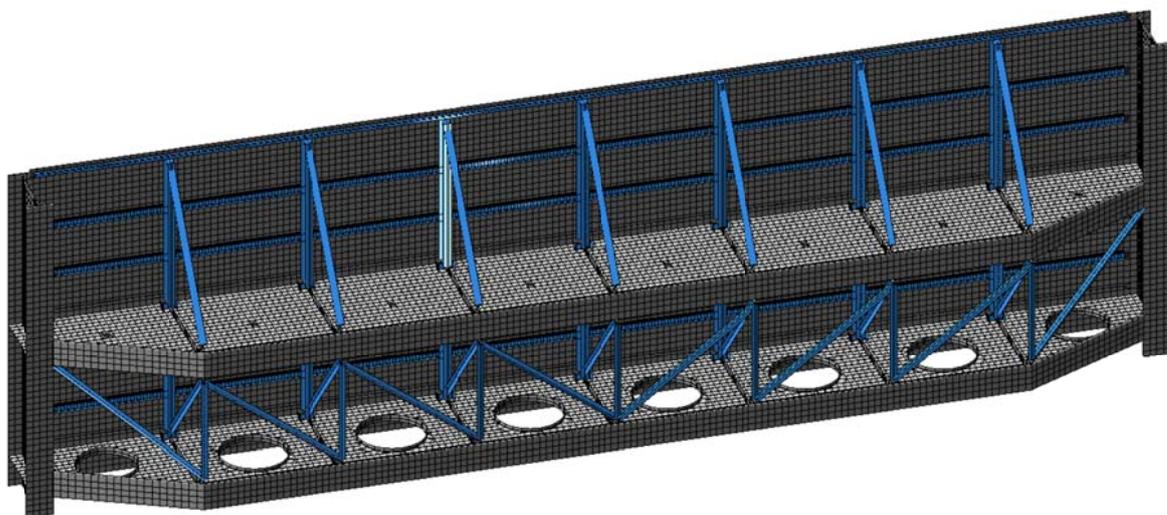


Рис. 1. Модель плоского двухригельного затвора

Обшивка – элемент, располагаемый с напорной стороны затвора, который воспринимает давление воды и передает его на вспомогательные балки. В данном проекте принята толщина обшивки 10 мм из условия эксплуатации при расчетном пролете затвора 17 метров.

Стойки и вспомогательные горизонтальных балки образуют балочную клетку, обеспечивающую передачу давления воды от обшивки на ригели. Совместность работы балочной клетки с обшивкой в данном проекте обеспечивается путем объединения перемещений в местах опирания вспомогательных балок на стойки. С помощью аналогичного приема обеспечивается контакт обшивки с напорными поясами опорно-концевых стоек и напорными поясами ригелей.

Опорно-концевые стойки – элементы, передающие горизонтальные и вертикальные давления на опорно-ходовые части и подвесные устройства. Опорно-концевые стойки обеспечивают неизменное взаимное расположение концов ригелей и служат для закрепления всех опорно-ходовых и подъемных устройств.

Основные несущие элементы – ригели, выполненные в виде составных балок, передающих давление воды на опорно-концевые стойки. По длине

стенка ригеля разбита поперечными ребрами жесткости на 8 панелей, длина крайних панелей составляет $l_{s,кр.п.} = 2,2$ м, длина средних - $l_{s,ср.п.} = 2,1$ м. По высоте затвора ригели расположены так, чтобы в нормальном рабочем положении обеспечивалась равномерность их загрузки, таким образом, нижний ригель расположен на высоте 0,5 м, а верхний – на высоте 2,7 м. Для устранения кавитации в стенка нижнего ригеля снабжена отверстиями, суммарная площадь которых примерно равна 0,2 от общей площади стенки ригеля.

Продольная связевая ферма образована продольными связями и безнапорными поясами ригелей. Она воспринимают собственный вес затвора и другие вертикально действующие нагрузки, передавая их на опорно-концевые стойки. Благодаря продольным связям сохраняется неизменное взаимное расположение ригелей и устойчивость сжатых поясов.

Поперечные связи — вертикальные фермы, поясами которых служат с одной стороны стойки балочной клетки, а с другой — стойки продольной связевой фермы. Поперечные связи сохраняют пространственную неизменяемость сквозного параллелепипеда, образованного ригелями и продольными связями.

После создания модели была задана постоянная нагрузка, в качестве которой рассматривались гидростатическое давление воды и собственный вес затвора. В результате расчета на ПК «ЛИРА-САПР» от рассмотренных выше нагрузок были получены внутренние усилия – распределение изгибающих моментов и напряжений: в поперечном направлении M_x , N_x в продольном направлении M_y , N_y , а также распределение главных напряжений в сечениях σ_1 и σ_3 . Был произведен анализ распределения внутренних усилий в каждом элементе конструкции.

На основе анализа выяснилось, что толщину стенки ригеля можно уменьшить, так как наибольшие растягивающие усилия в ней приходятся на крайние панели и достигают величины $N_1 = 1,39 \cdot 10^5$ кН/м², а наибольшие сжимающие усилия - $N_3 = -1,82 \cdot 10^5$ кН/м², тем самым объясняется запас по прочности в стенке ригеля почти 32%.

При анализе правильности подбора сечений вспомогательных балок и стоек выяснилось, что для вспомогательной балки сечение необходимо увеличить, так как оно не проходит по второй группе предельных состояний. С помощью программы был выполнен подбор необходимого сечения. Как оказалось, есть целесообразность в использовании нескольких типов сечений.

Библиографический список

1. Дукарский Ю.М. Инженерные конструкции. Металлические конструкции и конструкции из древесины и пластмасс: Учебник / Ю.М. Дукарский, Ф.В. Расс, О.В. Мареева. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 262 с.

2. Дукарский Ю.М. Методические указания по курсовому проектированию «Сварной двухригельный плоский затвор» / Ю.М. Дукарский, О.Л. Бандин. – М.: Изд. МГУП, 1996. – 66 с.
3. Митюгов Е.А. Металлические конструкции гидросооружений: Учеб. пособие. – М.: Архитектура-С, 2006. – 136 с.

УДК 53.06

ПРИМЕНЕНИЕ РАДИОАКТИВНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ КОНСЕРВАЦИИ ПРОДУКТОВ

Добрынин Денис Андреевич, студент 1 курса Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н.Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, dobryninden678540@gmail.com

Поздеев Михаил Александрович, студент 1 курса Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н.Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, trozdeev5626575@mail.ru

Руководитель: Коноплин Николай Александрович кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н.Костякова, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, konoplin@rgau-msha.ru

***Аннотация:** Статья представляет собой анализ методов консервации продуктов с помощью активного излучения. В работе представлен обзор существующих методов обеззараживания с помощью облучения, рассмотрены их преимущества и недостатки, а также описаны последствия влияния радиационной обработки продуктов на человека при употреблении их в пищу.*

***Ключевые слова:** обеззараживание, излучение, консервация, радиация, влияние.*

Голод является состоянием живого организма, проявляющимся в потребности приёма пищи и в недостатке в крови веществ, необходимых для дальнейшего его существования. Потребность, которая преследует человечество на протяжении всей жизни. Раньше у человека была обязанность - охота, которая утоляла его потребность в еде. Спустя время охота превратилась в идею промышленного получения продуктов, а также создания способов их длительного сохранения. В настоящее время существуют различные методики повышения эффективности выработки пищевого сырья, применяемые на различных этапах его производства [1, 2]. Но одним из наиболее эффективных методов становится метод консервирования ионизирующей радиацией, холодной стерилизацией, или холодной пастеризацией. Данный метод позволяет наиболее полно сохранить природные пищевые и биологические свойства - пищевых продуктов,