

использовании указанных конструктивных мероприятий необходимо оценивать влияние введенных элементов. Существенно упростить задачу оценки влияния различных конструктивных мероприятий и изменений параметров конструкции на критерии оценки качества конструкции можно за счет применения современных средств автоматизированного проектирования и моделирования.

На текущем этапе с помощью средств компьютерного моделирования было исследовано влияние наличия в конструкции поперечных ребер на жесткость стойки. По результатам моделирования можно сделать следующий вывод: введение ребер жесткости позволяет при сохранении размеров стойки для квадратной формы сечения увеличить прочность примерно на 20 %, для круглого сечения – примерно на 14 %.

УДК 504.61

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОЖДЕВЫХ ВОД

Студ. Асад Е.В., к.т.н., доц. Дрюков В.В.  
Витебский государственный технологический университет

Сбор дождевой воды для бытовых нужд становится все более и более актуальным. Дождевая вода на бытовом уровне без дополнительной очистки пригодна для полива комнатных растений и на приусадебных участках, влажной уборки помещений, стирки, мойки транспорта, использования в санузлах и душевых, при строительных работах и в других случаях.

Проведенный анализ выявил, что в летний период года взрослый человек использует для питья не более четырех литров воды в сутки. Для приготовления пищи, личной гигиены и мойки посуды не более двадцати литров. При этом норма расхода питьевой воды в республике на одного человека в сутки составляет 140 литров. В месяц 4200 литров. В результате более ста литров подготовленной питьевой воды может быть сэкономлено ежедневно в расчете на одного человека. Это экономически выгодно не только государству, но и потребителям. На сегодняшний день тариф на воду для физических лиц составляет 2423 рубля за тонну, а за потребление воды сверх нормы 15408 рублей. Причем с крыши площадью сто квадратных метров в нашем регионе можно собрать до пятидесяти кубических метров воды.

Даже сезонный сбор дождевой воды, позволит сократить расход питьевой воды, тем самым значительно уменьшить затраты на ее добычу из скважин, обработку и транспортировку потребителям.

УДК 504

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Студ. Асташенко И.А., к.т.н., доц. Дрюков В.В.  
Витебский государственный технологический университет

Бытовые отходы являются одним из наиболее интенсивных источников загрязнения окружающей среды, поэтому переработка и утилизация бытовых коммунальных отходов является актуальной как экологически, так и экономически. Причем в результате переработки появляется возможность не только частично решить экологические проблемы, но и получить прибыль от переработки вторичного сырья. Требования по обращению со всеми видами отходов,

в том числе и с коммунальными отходами и образующимися в садоводческих товариществах изложены в Законе Республики Беларусь от 20 июля 2007 года № 271-3 «Об обращении с отходами».

Проведенный анализ выявил, что количество твердых бытовых отходов ежегодно возрастает. На сегодняшний день основным способом утилизации бытовых и коммунальных отходов является захоронение. Это приводит к загрязнению окружающей среды и уменьшению земельных ресурсов пригодных для жизнедеятельности человека. Остановить сложившуюся тенденцию возможно только путем сортировки отходов с дальнейшим использованием полученных фракций для дальнейшей переработки, например бумаги, стекла, пластмасс, металла, древесины или сжигания горючих фракций с целью получения тепловой энергии, что потребует дополнительной очистки дымовых газов.

Так как бытовые отходы являются вторичными сырьевыми и энергетическими ресурсами экономическая выгода от их переработки и использования очевидна. Это будет способствовать защите окружающей среды, улучшению экологии в регионах и экономии топлива.

УДК 621.83.06

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОПУСКАЕМОЙ ВЕЛИЧИНЫ ИЗНОСА СОСТАВНЫХ РОЛИКОВ В ПЕРЕДАЧЕ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ ТЕЛАМИ КАЧЕНИЯ**

К.т.н. Прудников А.П.  
Белорусско-Российский университет

В последнее время в США, Российской Федерации, Японии, Китае активизировались работы по разработке передач с промежуточными телами качения, одной из разновидностей которых является цилиндрическая передача с осевым перемещением тел качения. Ее отличительной особенностью являются малые радиальные габаритные размеры, благодаря чему в условиях ограниченных диаметральных размеров она может успешно конкурировать с планетарными зубчатыми и волновыми передачами.

В качестве промежуточных тел качения с целью повышения КПД и нагрузочной способности в передаче применяются составные ролики. Однако наличие скольжения между элементами составных роликов вследствие того, что звенья передачи с которыми они контактируют перемещаются с различной скоростью, приводит к интенсивному износу составных роликов. Износ в свою очередь ведет к значительному уменьшению величины площадки контакта, взаимодействующих элементов составных роликов, и, в результате, увеличению напряжения смятия, которое принимается в качестве критерия прочности соединения. Соответственно, при превышении величиной напряжения смятия допустимого значения составные ролики необходимо заменить.

В результате проведенной работы разработан математический алгоритм, который позволяет на базе полученных аналитических зависимостей и вычисленного посредством компьютерного моделирования в CAD системе с использованием метода конечных элементов поправочного коэффициента определять допустимую величину износа элементов составных роликов, что позволяет повысить долговечность и надежность передач с промежуточными телами качения и создаваемых на их базе механизмов.