

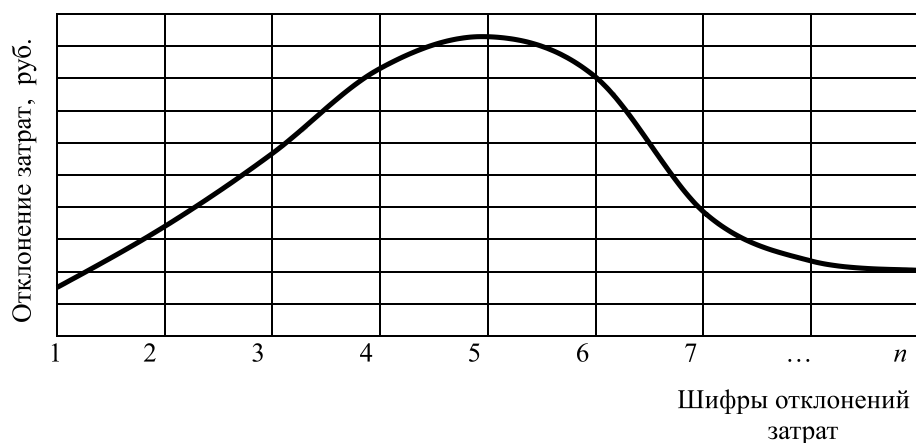


Рис. 4. Распределение отклонений фактических затрат от плановых по причинам (анализ 1-го уровня).

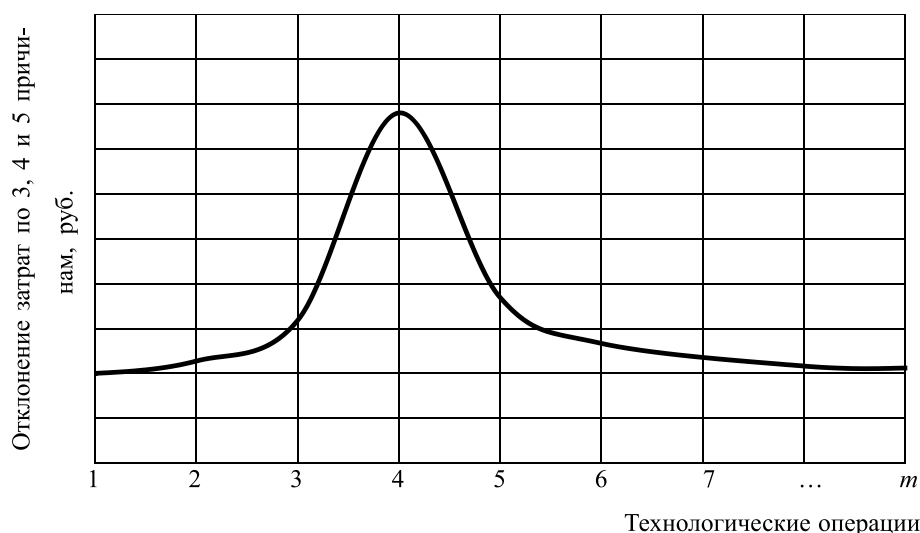


Рис. 5. Распределение отклонений фактических затрат от плановых по технологическим операциям (анализ 2-го уровня)

Разработанная система управления затратами, являясь инструментом экономистов, позволяет точно выявить центры превышения фактических затрат над плановыми. Это дает возможность предприятию точечным (малым) приложением имеемых ресурсов ликвидировать превышения или уменьшить их до приемлемого уровня. Кроме того, учитывая специфику информационных ресурсов [4], базу данных, используемую для управления затратами, можно использовать для получения отчетных калькуляций, а также применить ее при разработке соответствующей методики для прогнозирования себестоимости заказов с длительным технологическим циклом изготовления.

Список литературы

1. Якокка Л. Карьера менеджера / Пер. с англ. при участии У. Новака; общ. ред. и вступ. ст. С.Ю. Медведева. – М.: Прогресс, 1991.
2. Баканов М.И., Шеремет А.Д. Теория экономического анализа. – М.: Финансы и статистика, 2001.
3. Овчинников И.Д., Мытник Н.А. Методы оптимизации. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУ ВПО «КнАГТУ», 2007.
4. Математика и кибернетика в экономике. Словарь-справочник. Изд. второе, переработанное и дополненное. – М.: Экономика, 1975.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕМПФИРУЮЩИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Попова Е.С., Журбина И.Н.

ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», Комсомольск-на-Амуре, Россия

Исследуемая научная проблема заключается в конкретном теоретическом и экспериментальном определении демпфирующих и гидроупругих свойств внутренней и внешней среды для объектов, испытывающих динамическое взаимодействие с жидкостью.

Рассматриваемыми объектами являются любые колеблющиеся или движущиеся в жидкости конструкции (оболочки, корабли, глубоководные аппараты, воздушная и космическая техника). Эти объекты могут быть изготовлены из различных материалов, в том числе и композитных. Эти объекты не являются абсолютно жесткими или абсолютно упругими и обладают внутренними демпфирующими свойствами.

Жидкости, с которыми взаимодействуют эти объекты, тоже могут быть различными с различной

степенью вязкости (вода, нефте- и химические продукты, газы, в том числе воздух, и в предельном состоянии – вакуум). Эти жидкости обладают внешними (по отношению к объекту) демпфирующими свойствами.

Конструкции и жидкости взаимодействуют друг с другом гидроупругим образом (связная гидроупругая задача). Данная проблема существует с момента первых попыток учесть при решении динамических задач диссипативной составляющей (а она есть всегда) с помощью введения в теоретические расчеты некоторых характеристик, учитывающих демпфирующие свойства внутренней и внешней среды.

Предполагается, что эти демпфирующие свойства (характеристики) следует и можно определить экспериментально. Однако в том то всё и дело, что определить эти демпфирующие характеристики корректно и точно до сих пор не удается. Корректной методики и корректного решения этой проблемы до сих пор нет.

Трудности решения этой проблемы заключаются в том, что демпфирующие свойства внутренней и внешней среды, во-первых, зависят от самого динамического процесса; во-вторых, они трудно разделимы на составляющие (материал, конструкция, среда); в-третьих, они являются обобщенными и поэтому использование их в сложных задачах в виде некоторых численных коэффициентов является принципиально не правильным. Обобщенные демпфирующие характеристики являются откликом на те обобщенные перемещения, которые возникают в динамическом процессе для сложных задач и сложных конструкций.

В реальной практике при решении задач исследователи вынуждены принимать допущение, что демпфирующими свойствами можно пренебречь (уйти от проблемы); либо использовать существующие приближенные сведения о демпфирующих характеристиках (согласиться с погрешностью до 30÷50 процентов); либо выполнить собственные полномасштабные экспериментальные исследования (пойти на дополнительные затраты без уверенности, что результаты будут корректными). Последний путь (при решении ответственных задач) является самым распространенным. При этом он является долгим и затратным и не является корректным и универсальным.

Возникновение сил внутреннего сопротивления носит термическую природу [1]. И связано это с тепловыми потоками между кристаллами. Происходит это из-за нагрева зерен в процессе деформации материала. Эти потери энергии определяются площадью петли гистерезиса за один цикл [2]. Оценка величины внутреннего сопротивления ведется с помощью коэффициента поглощения и коэффициента внутреннего сопротивления.

Появление сил внешнего сопротивления связано с воздействием на конструкцию жидкой среды. Прием, что силы внешнего сопротивления и скорость движения колеблющейся системы, пропорциональны. Тогда в линейной зависимости, между силой внешнего сопротивления и скоростью, появиться связывающий коэффициент. Его называют коэффициентом сопротивления. Указанные коэффициенты и получают экспериментально.

Учет сопротивления внешних жидких сред при колебаниях необходим для полного понимания процессов происходящих при колебаниях конструкций. Это особенно важно при работе конструкций вблизи резонансных зон.

Список литературы

1. Сорокин, Е.С. Метод учета неупругого сопротивления материала при расчете конструкций на колебания / Е.С. Сорокин // Исследования по динамике сооружений – М.: Госстройиздат, 1951.

2. Тарануха Н.А. Математическое и экспериментальное моделирование колебаний стержневых судовых конструкций с учётом сопротивления внешней среды различной плотности / Н.А. Тарануха, О.В. Журбин, И.Н. Журбина // Учёные записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. – Комсомольск-на-Амуре, 2010. – № IV-1(4). – С. 81-91.

ЭКРАНОПЛАН ДЛЯ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

Родин Е.Б., Каменских И.В.

ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», Комсомольск-на-Амуре,
e-mail: romashka-2100@mail.ru

До 2013 года речные перевозки из Хабаровска до Николаевска-на-Амуре осуществляли две компании – из Комсомольска-на-Амуре и Амурское речное пароходство из Хабаровска. Теперь перевозчик остался один – из Хабаровска. Уже два года маршрут начинается из Комсомольска-на-Амуре (жители Хабаровска добираются до Комсомольска-на-Амуре на автобусе). Пассажирские суда на реке Амур: СПК «Метеор», «Ракета», теплоходы «Ом», «Михаил Седов», «Поярков» имеют полный износ. Содержание устаревшего парка судов не только не выгодно, но даже убыточно. Стоимость билета на «Метеор» по маршруту Хабаровск – Николаевск-на-Амуре в 5400 рублей (по данным 2013 г.) не покрывали даже половины всех затрат на обслуживание и содержание судна и причальных дебаркадеров [1, 2].

У судов на подводных крыльях (СПК), составляющих основу пассажирского речного флота, при эксплуатации в малонаселенных районах отмечают: малую энергоэффективность (автобус расходует на 100 пассажирокилометров 1-1,5 литра топлива, СПК «Метеор» 4,6-5,5 литров), а также избыточную пассажироместимость (все места на «Метеорах» в каждый рейс заполнить трудно). Малая заселенность территорий, отсутствие дорог с твердым покрытием в периоды становления льда, ледохода и весенне-осенней распутицы; исчезновение малой авиации определяют основные требования к новому флоту – экономичность и амфибийность. Наиболее перспективными транспортными средствами для речных пассажирских перевозок являются экранопланы. При коммерческом использовании экранопланов, можно отметить их следующие преимущества перед иными видами транспорта:

- потребляет значительно меньше топлива на условную единицу груза/расстояния по сравнению с СПК, судами на воздушной подушке или самолетом (сокращаются издержки и итоговая стоимость перевозки);
- высокая безопасность (при внезапном отказе двигателя, экраноплан просто теряет скорость и плавно опускается на поверхность воды, оставаясь на ней подобно судну);
- высокие скорости движения сокращают время в пути;
- простого причала или бетонированной береговой площадки достаточно для погрузки/разгрузки пассажиров и груза (сокращаются статьи дополнительных расходов и итоговая стоимость перевозки);
- отсутствие качки (свойственной судам) и режимов взлета-посадки (свойственных самолетам) обеспечивает комфортные условия для пассажиров.

Экраноплан «ОРИОН-14» (рисунок) возможное альтернативное СПК скоростное транспортное средство для речных пассажирских перевозок по реке Амур. Он использует несколько режимов движения: полет в «экранном режиме» (на высоте от 0,3 до 3 м) и, кратковременно, вне его режим «подскока» (до высоты 100 м), в режиме «поддува» (на статической воз-