

Георгиев Александр Анатольевич, Пиль Эдуард Анатольевич

ВЫБОР КОНСТРУКЦИИ СИСТЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ ГРУЗА ДЛЯ СУДОВОГО КРАНА

Статья рассматривает обоснование технического решения грузового подвеса крана, выполняющего грузовые операции в порту и на рейде с обычными или разрядными грузами весом до 200 кН. С использованием разработанной формулы были получены соотношения для составляющих переносного движения нока, обусловленных килевой качкой судна. Представлены графики поперечных и продольных колебаний бифилярного подвеса с грузом, построенные применительно к конкретным его физическим параметрам.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2012/11/10.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2012. № 11 (66). С. 39-42. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2012/11/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

В перспективе такой программный комплекс можно использовать для проведения глубокого ретроспективного анализа как костюма заданного исторического периода в целом, так и отдельно взятого силуэта, например овального, в разных исторических периодах.

Подобная информация может быть дополнена каталогом моделей.

Важной чертой эффективной работы является быстрый доступ к необходимым ресурсам. Если работа требует информационного оснащения, то необходимо предусмотреть лёгкий, быстрый поиск, а также возможность введения новых элементов. Благодаря тщательно проведённой систематизации информации удаётся достичь высоких результатов в процессе оптимизации производства, а также в экономии средств компании и рабочего времени сотрудников.

Таким образом, приведённая категориальная схема анализа позволяет осуществить сбор всесторонних сведений о формах, конструкции и деталях исторического костюма. Использование приёмов стилизации исторического костюма позволит разнообразить модельный ряд изделий, учитывая закон цикличности моды, сократить затраты времени на предпроектные исследования в процессе разработки новых коллекций моделей одежды.

Список литературы

1. **Беляева-Экземплярская М. Н.** Моделирование одежды по законам зрительного восприятия // Психология и эстетика модного костюма. М.: Академия моды, 1996. 497 с.
2. **Боуш Г. Д., Разумов В. И.** Новый подход к конструированию дефиниций экономических категорий (на примере бизнес-кластеров) // Журнал экономической теории. 2010. № 4. С. 18-25.
3. **Виниченко И. В.** Попытки использования народных традиций при создании советского костюма 1950-х годов // Сохранение и развитие русской культуры и православной духовности: материалы Омской научно-практической конференции / отв. ред. И. В. Волохина, Г. Г. Волощенко, Н. А. Томилов. Омск, 2007. С. 46-47.
4. **Козлова Т. В., Ильичева Е. В.** Стиль в костюме XX века: учебное пособие для вузов. М.: МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2003. 160 с.
5. **Разумов В. И., Сизиков П. П.** Информационные основы синтеза систем: монография: в 3-х ч. Омск: Изд-во ОмГУ, 2008. Ч. II. Информационные основы синтеза. 344 с.

УДК 621.87+629.12

Технические науки

Статья рассматривает обоснование технического решения грузового подвеса крана, выполняющего грузовые операции в порту и на рейде с обычными или разрядными грузами весом до 200 кН. С использованием разработанной формулы были получены соотношения для составляющих переносного движения нока, обусловленных килевой качкой судна. Представлены графики поперечных и продольных колебаний бифилярного подвеса с грузом, построенные применительно к конкретным его физическим параметрам.

Ключевые слова и фразы: расчет грузового подвеса крана; расчет собственной угловой частоты подвеса; графики поперечных и продольных колебаний бифилярного подвеса с грузом.

Александр Анатольевич Георгиев

Эдуард Анатольевич Пиль, д. техн. н., профессор

Кафедра технологии судового машиностроения

Петербургский государственный морской технический университет

epyle@rambler.ru

ВЫБОР КОНСТРУКЦИИ СИСТЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ ГРУЗА ДЛЯ СУДОВОГО КРАНА[©]

При выполнении грузовых операций необходимо выполнять следующие условия:

- продолжительный крен судна на любой борт до 5°;
- продолжительный дифферент на нос или корму до 2°;
- ветровая нагрузка до 200 Па в любом направлении;
- бортовая качка на тихой воде с периодом 8,1 с;
- бортовая качка на волнении 2–3 балла с периодом 4,1 с и амплитудой 1°;
- килевая качка на волнении 2–3 балла с периодом 6,3 с и амплитудой 1,1°;
- вертикальное перемещение центра масс судна на волнении 2–3 балла с амплитудой не более 0,4 м.

Одной из главных задач при проектировании судового крана является сведение к минимуму динамических эффектов, обусловленных качкой судна на волнении.

На Рис. 1 показано варьирование вылета стрелы и высоты подвеса груза по отношению к ноку крана. При этом длины подвеса груза в процессе выполнения операций могут принимать «критические» значения, при которых частота собственных колебаний подвеса совпадает с одной из возможных частот вынужденных колебаний нока крана, обусловленных качкой кранового судна на волнении до трех баллов.

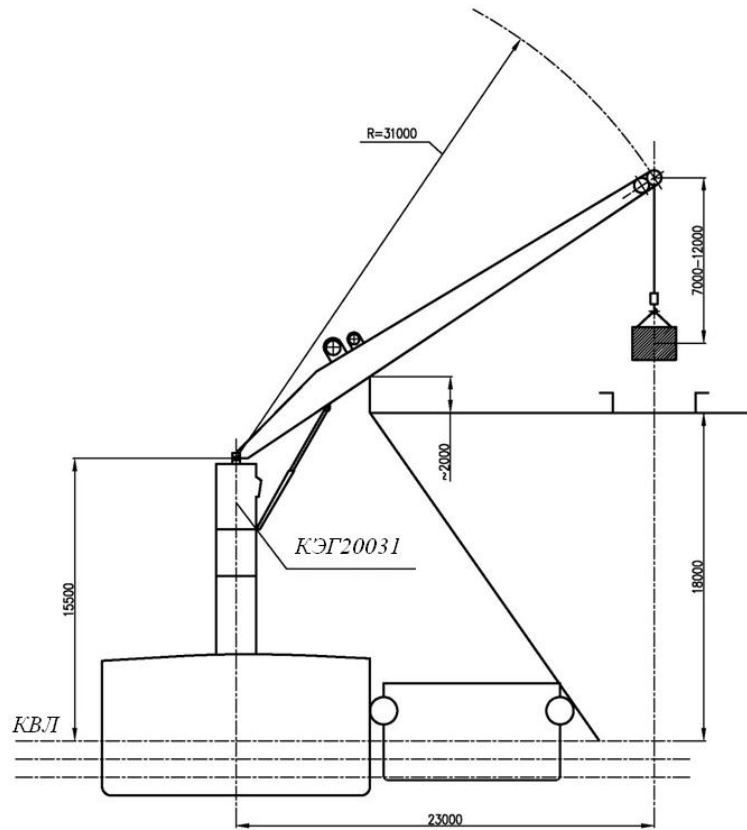


Рис. 1. Схема выгрузки краном КЭГ 20031 груза на палубу судна, имеющего более высокий борт

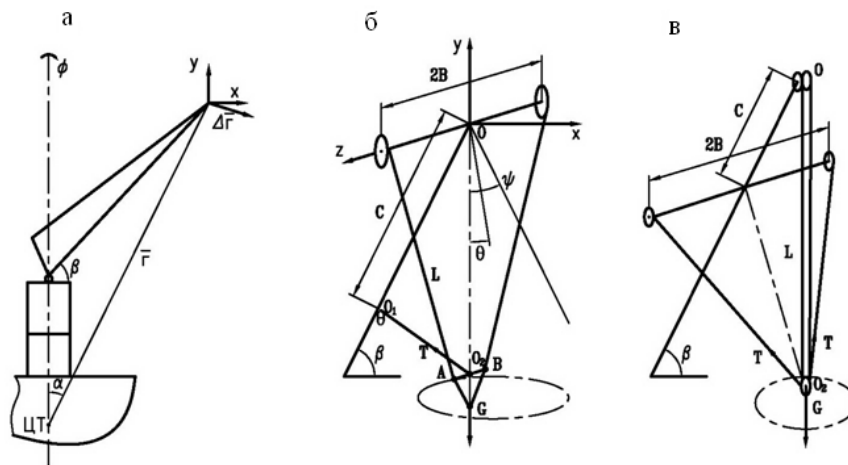


Рис. 2. Схемы расчета внешних нагрузок и конструкций подвеса крана: а - схема к расчету параметров движения нока; б - конструкция бифилярного подвеса; в - конструкция одинарного подвеса с двумя оттяжками

На Рис. 2а представлена схема, используемая при расчете параметров переносного движения нока крана, обусловленного бортовой качкой судна.

Проекция абсолютного перемещения нока при малом угле качки $\varphi = \varphi_0 \sin(\omega t)$ на оси неподвижной системы координат, совмещенной с центром тяжести (ЦТ) судна, определяются следующими выражениями:

$$\Delta \vec{r} = \vec{\phi} \vec{r},$$

$$\begin{cases} \eta = -r\phi_0 \cos \alpha \sin(\omega t) \\ \xi = r\phi_0 \sin \alpha \sin(\omega t) \end{cases} \quad (1)$$

где r – величина радиуса-вектора из начала координат до нока крана;

Δr – абсолютное перемещение нока при качении судна на угол φ ;

α – угол между неподвижной вертикалью и радиусом-вектором r ;

φ_0 – амплитуда бортовой качки судна;

ω – угловая частота бортовой качки судна.

При расчетах принято положительное направление углов против часовой стрелки.

Если принять ординату шпора стрелы относительно ЦТ равной 18 м, то амплитуды составляющих переносного движения нока могут изменяться с учетом зависимости от угла подъема стрелы β в пределах $\xi=(0,31\div 0,85)$ м; $\eta_0=(0,1\div 0,54)$ м соответственно. Для определенности анализ вынужденных колебаний подвеса проводился при значении угла $\beta=0^\circ$, амплитуд $\xi=0,31$ м; $\eta_0=0,54$ м.

Аналогичные формулам (1) соотношения были получены для составляющих переносного движения нока, обусловленных килевой качкой судна. Расстояние между ЦТ судна и центром крепления крана к судовому фундаменту было принято равным 31 м. Амплитуды составляющих переносного движения при килевой качке с учетом зависимости от угла подъема стрелы крана β изменяются в пределах $\xi=(0,35\div 0,81)$ м; $\eta_0=(0,1\div 0,54)$ м соответственно. Расчетные значения проекций амплитуды для угла подъема стрелы $\beta=40^\circ$ приняты $\xi_0=0,61$ м; $\eta_0=0,41$ м.

Принципиальное значение в плане анализа динамики подвеса имеет соотношение частот его собственных колебаний и возмущающих воздействий, вызванных качкой судна. Оценка собственной угловой частоты k подвеса, представимого моделью математического маятника, с достаточной точностью согласно может быть выполнена по формуле (2).

$$k = \sqrt{\frac{g}{L}} \quad (2)$$

где $g=10$ м/с² – ускорение свободного падения; L – длина подвеса, м.

Примечание: период – τ (с), частота – f (с⁻¹) и угловая частота – k (рад/с) колебаний связаны между собой следующим соотношением:

$$k = 2\pi f = 2\pi/\tau$$

В Таблице 1 приведены значения угловых частот возмущающих воздействий, оговоренных в ТЗ, и соответствующие им величины критических длин подвеса, рассчитанные по формуле (2) при условиях $k=\omega$ и $k=2\omega$.

Выполнение второго условия при вынужденных колебаниях нока крана в вертикальном направлении даже при относительно малых значениях амплитуды η_0 может привести к параметрическому резонансу системы.

Табл. 1. Значения угловых частот возмущающих воздействий

Вид возмущающего воздействия	Период качки τ , с	Частота ω , рад/с	Критические длины подвеса L м	
			при $k=\omega$	при $k=2\omega$
Бортовая качка	4,1	1,53	4,3	17,1
Килевая качка	6,3	1	10	40
Бортовая качка на тихой воде	8,1	0,78	16,4	66

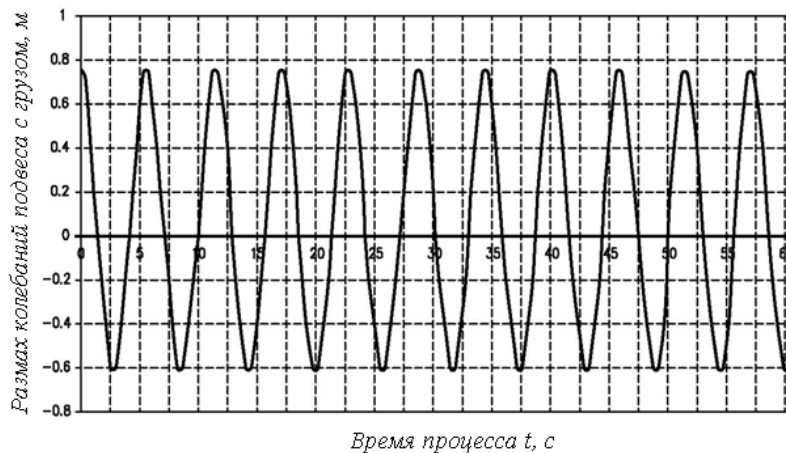


Рис. 3. Собственные поперечные колебания V-образного подвеса: $\omega=1$ рад/с, $L=10$ м, $\theta(0)=5^\circ$

В принципе, все значения «критических» длин подвеса (кроме 66 м) попадают в рабочий диапазон проведения грузовых операций с использованием крана. Таким образом, расчетную проверку эффективности работы крана на волнении следует провести для всех значений «критических» длин подвеса и соответствующих им частот возмущающих воздействий.

В качестве примера на Рис. 3–5 представлены характерные графики поперечных и продольных колебаний бифилярного подвеса с грузом, построенные применительно к конкретным его физическим параметрам $B=1$ м, $b=0,25$ м, $b=0,5$ м, $m=20000$ кг и различным условиям кинематического возбуждения нока крана.

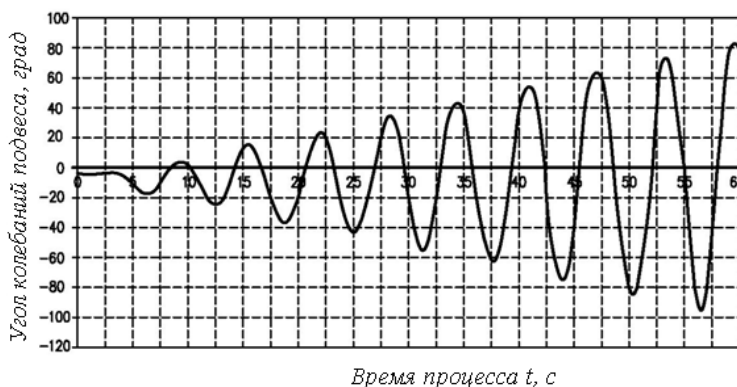


Рис. 4. Вынужденные продольные колебания V-образного подвеса: $T=10$ кН, $\omega=1$ рад/с, $L=10$ м, $\beta=0^\circ$, $\zeta_0=0,31$ м, $\eta_0=0,54$ м, $\varphi_0(0)=6^\circ$

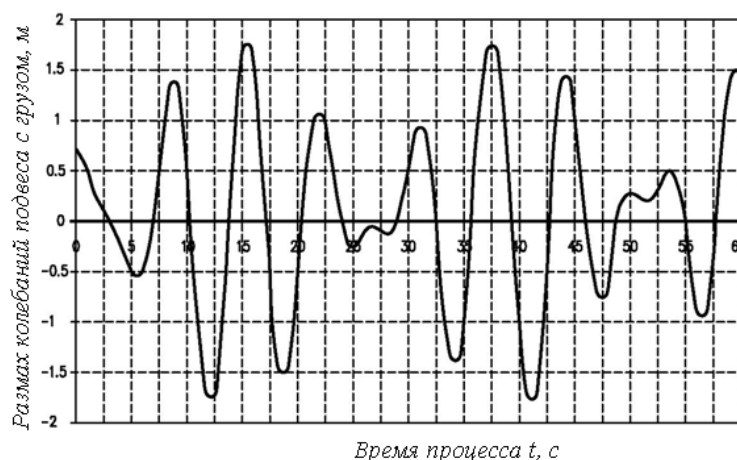


Рис. 5. Вынужденные поперечные колебания V-образного подвеса: $T=10$ кН, $\omega=1$ рад/с, $L=10$ м, $\beta=0^\circ$, $\zeta_0=0,31$ м, $\eta_0=0,54$ м, $\varphi_0(0)=5^\circ$

УДК 37:81

Педагогические науки

В статье анализируются технические возможности создания электронных учебных материалов по иностранному языку, рассматриваются как стандартные технологии на свободно распространяемых программных продуктах, так и вариант программирования «с нуля», предлагаются альтернативные решения, основой которых являются кейсы на HTML5 и JavaScript; на примере программного кода типового упражнения демонстрируется простота модификации материала.

Ключевые слова и фразы: иностранный язык; электронные учебные материалы; кейс; модуль; HTML5; JavaScript; jQuery.

Алексей Иванович Горожанов, к. филол. н.

Кафедра грамматики и истории немецкого языка

Московский государственный лингвистический университет

a_gorozhanov@mail.ru

ВОЗМОЖНОСТИ JAVASCRIPT ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ[©]

Электронные учебники, учебные пособия и курсы по иностранному языку получают широкое распространение в современной высшей школе. И хотя их все объединяет одна цель: развитие у обучающихся коммуникативных умений, они созданы при помощи различных технических средств, которые можно условно разделить следующим образом: