

---

# ПРОБЛЕМЫ МАШИНОСТРОЕНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ

Издается с 1982 г.

---

## ENGINEERING & AUTOMATION PROBLEMS

INTERNATIONAL JOURNAL

Commenced publication 1982

---

№ 1

2006

---

### СОДЕРЖАНИЕ

#### НАУЧНЫЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

<i>Г.А. Ананидзе, А. И. Надарейшвили, В.А. Петушков, С.Л. Ситников, К.В. Фролов. ОПТИМИЗАЦИЯ АНКЕРНОГО СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ АРМИРОВАННОГО БЕТОНА .....</i>	<i>3</i>
<i>Genady P. Cherepanov. ON THE COLLAPSE OF THE WORLD TRADE CENTER IN NEW YORK ON SEPT. 11, 2001 .....</i>	<i>10</i>
<i>А.М Царев. ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПА ПАЛИНДРОМА В ПЕРЕКОМПУНУЕМЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМАХ.....</i>	<i>20</i>
<i>А.Н. Чекмарев, Р.В. Буткевич, Л.П. Платошин. ПРОБЛЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОЧНОСТИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ .....</i>	<i>29</i>
<i>А.В. Барвинок, Д.Г. Гришано, в А.А. Нечитайло, О.В. Прохорова. МОДЕЛЬ МЕХАНИЗМА ПРИНЯТИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ВЫБОРУ ПАРАМЕТРОВ ДОЛГОСРОЧНОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА С УЧЕТОМ КРЕДИТНОГО РИСКА .....</i>	<i>36</i>
<i>А.А. Максимов. ПРАКТИКА СОЗДАНИЯ И ВНЕДРЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ERP-СИСТЕМЫ В ОАО «КУЗНЕЦКИЕ ФЕРРОСПЛАВЫ» .....</i>	<i>42</i>
<i>Г.Л. Юнак, Г.В. Иванов. ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ FMEA ОБОРУДОВАНИЯ И ОСНАСТКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ.....</i>	<i>49</i>
<i>С.В. Кожеевников, Д.М. Письман, А.А. Ступина. АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ СЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ НА БАЗЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ГЕРТ-СЕТИ .....</i>	<i>55</i>
<i>Г.М. Крюков, Ю.В. Глазков. ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КВАЗИСТАТИЧЕСКО-ВОЛНОВАЯ ТЕОРИЯ (ФКСВ) ДЕФОРМИРОВАНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ ПОРОД ВЗРЫВОМ ЗАРЯДОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВВ.....</i>	<i>62</i>

<i>В.Г. Дмитриев, Э.Д. Скурлатов. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК ПРИ ДЕЙСТВИИ СИЛЬНЫХ ВОЗДУШНЫХ УДАРНЫХ ВОЛН.....</i>	<i>69</i>
<i>М.Я. Израилович, А.В. Аракчеев. АКТИВНОЕ ГАШЕНИЕ ФРИКЦИОННЫХ АВТОКОЛЕБАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИЛОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ.....</i>	<i>75</i>
<i>Ю.В. Суворова, А.В. Мосин. МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ИЗГИБЕ КРУГЛОЙ МЕМБРАНЫ ИЗ УПРУГО-НАСЛЕДСТВЕННОГО МАТЕРИАЛА.....</i>	<i>81</i>
<i>А.С. Климов, А.А. Герасимов, А.Н. Анциборов, М.С. Гончаров. РАСЧЁТНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА МОЩНОСТИ КОНТАКТНОЙ СВАРОЧНОЙ МАШИНЫ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ СВАРКИ.....</i>	<i>85</i>
<i>Ю.А.Ващуков, Н.Ю.Поникарова. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРЕХСЛОЙНЫХ КОНСТРУКЦИЙ С УЧЕТОМ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ВКЛАДЫШЕЙ.....</i>	<i>89</i>
<i>Л.М. Сырицын, И.Н. Болгова, Г.Я. Власов, В.Б. Чемеринский. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПРОТЕКТОРНЫХ ЗАГОТОВОК.....</i>	<i>93</i>

## ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

<i>E. Blachowicz, Z. Kopacz. SOME PROBLEMS OF CHEMICAL TREATMENT OF MAGNESIUM ALLOYS APPLIED IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY.....</i>	<i>103</i>
<i>Ewa Kasprzycka. DIFFUSION LAYERS PRODUCED ON IRON AND STEEL SURFACE IN CHROMIUM CHLORIDE ATMOSPHERE AT LOW PRESSURE.....</i>	<i>110</i>
<i>В.А. Барвинок, В.П. Самохвалов, Е.А. Стрельников. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С ПОМОЩЬЮ ДАВЛЕНИЯ ИМПУЛЬСНОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ.....</i>	<i>113</i>

## НОВОСТИ, СООБЩЕНИЯ, ИНФОРМАЦИЯ

<i>100-ЛЕТИЕ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ АКАДЕМИКА И.И. АРТОБОЛЕВСКОГО.....</i>	<i>119</i>
<i>О.В. Егорова. АВГУСТИН БЕТАНКУР И ЕГО ВКЛАД В ОРГАНИЗАЦИЮ И РАЗВИТИЕ ВЫШЕГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ.....</i>	<i>125</i>
<i>АВТОРЫ НОМЕРА.....</i>	<i>131</i>

*Журнал “Проблемы машиностроения и автоматизации” включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ. Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям “Ulrich’s Periodicals Directory”.*

*Журнал “Проблемы машиностроения и автоматизации” включен в Перечень ведущих научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора наук.*

# НАУЧНЫЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ SCIENTIFIC, TECHNICAL AND ECONOMICAL PROBLEMS

Г. А. Ананидзе, А. И. Надарейшвили, В. А. Петушков, С. Л. Ситников, К. В. Фролов

## ОПТИМИЗАЦИЯ АНКЕРНОГО СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ АРМИРОВАННОГО БЕТОНА

*Используя методы оптимизации и математического моделирования, определяется оптимальная геометрия анкера с учетом его воздействия на армированный бетон.*

**Введение.** Повышение прочности и несущей способности конструкций из армированного бетона является актуальной проблемой промышленного и гражданского строительства особенно для высотных и многопролетных сооружений, испытывающих в процессе эксплуатации разнообразные статические (весовые) и динамические нагрузки (сейсмические, ветровые, ударные или взрывные).

Решение этой проблемы связано, прежде всего, с совершенствованием нормативной базы в строительстве, а также разработкой и применением новейших технологий армирования и предварительного напряжения бетона. Они должны основываться на тщательном изучении объемных напряженных состояний и процессов деформирования и разрушения армированного бетона с учетом локальных эффектов, вносимых закладными деталями и конструктивной неоднородностью.

В качестве примера реализации такого подхода ниже рассматриваются технология и оборудование для предварительного напряжения бетона, позволяющие применять их непосредственно на строительных объектах при сооруже-

нии монолитных конструкций.

Суть технологии заключается в том, что между верхней и нижней арматурными сетками в будущем перекрытии прокладываются стальные канаты. Каждый канат в индивидуальной оболочке для исключения сцепления с бетоном. После набора бетоном 75–80% проектной прочности производится натяжение канатов на торец железобетонной конструкции (рис.1). Канаты натягиваются гидравлическими домкратами. В результате исключается появление в сечениях конструкции растягивающих напряжений, значительно повышается несущая способность, выносливость и трещиностойкость конструкции.

Как показывает опыт, применение такой технологии позволяет, в отдельных случаях, сократить расход арматуры и бетона до 50%, а, следовательно, в 2–3 раза снизить нагрузки на фундамент.

Одним из наиболее ответственных элементов применяемых в технологии преднапряжения, является анкерное соединение, рис.1, а. Качество такого соединения определяется не только прочностью и технологичностью, но и характером его взаимодействия с бетоном.

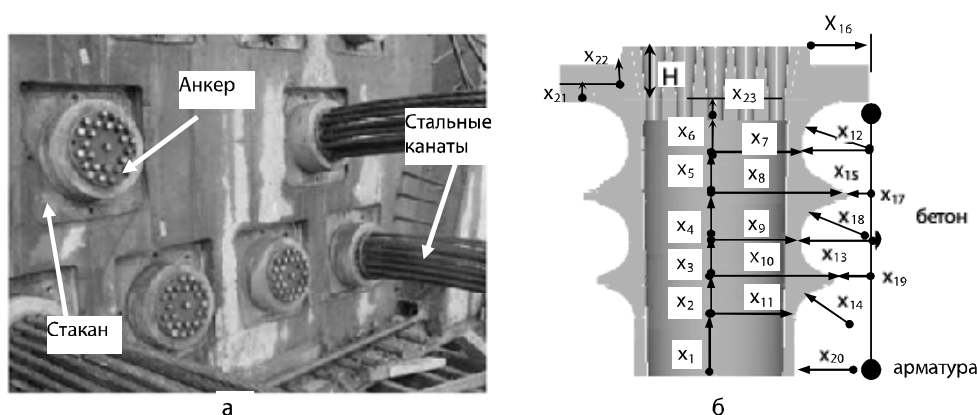


Рис. 1. а) Анкер-стакан используемый при натяжении каната на усилие 380 т.с.  
б) Расчетная схема для задачи оптимизации