

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Витебский государственный технологический университет

УДК. 629.119.2 : 629.1.015
N ГОСРЕГИСТРАЦИИ 1998297
ИНВ. N _____



ПРОФЕССОР
Проректор по научной
работе
М. Литовский

О Т Ч Е Т

о научно-исследовательской работе
по договору N 443

РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ

ОПОРНОГО КОЗЕЛКА

(Заключительный)

Руководитель ВНК _____ Г. Н. Федосеев
Начальник НИС _____ С. А. Беликов

Витебск
1998

Библиотека ВГТУ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

к.т.н., доцент _____ Г.Н. Федосеев
к.т.н., доцент _____ А.А. Калинин
ст. преподаватель _____ В.В. Петухов
ст. преподаватель _____ А.В. Карпушко
зав. лабораторией _____ И.А. Науменко
лаборант _____ Г.И. Граховская

• Библиотека •
Информационно-методическая библиотека
Специализированная библиотека
ИНД. ЛНО

Р Е Ф Е Р А Т

Отчет 67 с., 45 рис., 4 табл., 3 источника, 1 приложение.

Объектами исследования являются сцепные устройства, используемые для буксировки автотехники и опорные стойки для поддержания кузова в поднятом положении.

Цель работы - расчет на прочность и устойчивость сцепных устройств, представляющих собой статически неопределимые и статически определимые стержневые конструкции, набранные из стандартных прокатных профилей.

В процессе работы рассмотрены четыре варианта сцепных устройств: треугольное, -образное, I-образное, и I-образное с раскосами и одна поддерживающая стойка.

Расчеты сцепных устройств проводились для случая продольного нагружения, так и для наиболее опасного - поперечного. для определения рационального положения раскосов в I-образной стойке была составлена ЭВМ-программа.

В результате исследований найдены допускаемые нагрузки на стойку и сцепные устройства и предложены новые (оптимальные) конструкции.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	5
2. Глава 1. Треугольное сцепное устройство	7
3. Глава 2. Расчет T-образного сцепного устройства	37
4. Глава 3. Расчет поддерживающей стойки	61
5. Выводы	65
6. Литература	67

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сдвинутые устройства, рассматриваемые в настоящем отчете, представляют собой плоские стержневые статически определимые и статически неопределимые системы, набранные из труб и прокатных профилей. В случае, когда сдвинутое устройство - статически неопределимая система, "лишняя" неизвестная (реакция оторосенных связей) метода сил определяется из канонических уравнений

$$\delta_{11} X_1 + \delta_{12} X_2 + \dots + \delta_{1n} X_n = -\Delta_{1p},$$

$$\delta_{21} X_1 + \delta_{22} X_2 + \dots + \delta_{2n} X_n = -\Delta_{2p},$$

(10.1)

$$\delta_{n1} X_1 + \delta_{n2} X_2 + \dots + \delta_{nn} X_n = -\Delta_{np},$$

где коэффициенты δ_{ik} имеют смысл единичных перемещений (перемещений от сил, равных единице, действующих вдоль оторосенных "лишних" связей), а свободные члены Δ_{ip} - грузовых перемещений, т.е. перемещений от заданной нагрузки - вдоль тех же оторосенных связей. Единичные и грузовые перемещения определяются интегралами Мора

$$\delta_{ik} = \int_L \frac{\bar{M}_i \bar{M}_k dz}{EI_x}, \quad \Delta_{ip} = \int_L \frac{\bar{M}_i M_p dz}{EI_x}.$$

(10.2)

где \bar{M}_i и \bar{M}_k - единичные изгибающие моменты, M_p - грузовой момент, $E I_x$ - изгибная жесткость текущего поперечного сечения стержня, входящего в систему, dz - элемент его длины, L - длина системы в целом, которые в случае прямолинейных элементов могут находиться по правую сторону вертикали "перемножения" оторосенных моментов.

Если стержневая система симметрична, основную систему (систему с оторощенными связями) удобно выбрать симметричной, ибо при таком выборе основной системы методы сил антисимметричные "лишние" неизвестные (при симметричной заданной нагрузке) исчезают и, наоборот, при антисимметричной заданной нагрузке исчезают симметричные "лишние" неизвестные.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Дарков Н.Б. и др. Строительная механика. - М.: Высшая школа, 1976. - 600с.
2. Винокуров Е.Ф. и др. Справочник по сопротивлению материалов. - Мн.: Наука и техника, 1988. - 464с.
3. Ничипорчик С.Н. и др. Детали машин в примерах и задачах. - Мн.: Высшая школа, 1981. - 432с.

Библиотека ВГУ



0 0 2 0 1 2 9 9