

Пирогов С.П., Чуба А.Ю.

ПРИМЕНЕНИЕ МАНОМЕТРИЧЕСКИХ ТРУБЧАТЫХ ПРУЖИН В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКЕ



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕВЕРНОГО
ЗАУРАЛЬЯ»

С. П. Пирогов, А.Ю. Чуба

**ПРИМЕНЕНИЕ МАНОМЕТРИЧЕСКИХ ТРУБЧАТЫХ ПРУЖИН В
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКЕ**

«Вектор Бук»

Тюмень, 2017

УДК 631.5
ББК 30

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор И.П. Лапшин
доктор физико-математических наук, профессор А.Г. Обухов

Пирогов С.П., Чуба А.Ю. Применение манометрических трубчатых пружин в сельскохозяйственной технике / С.П. Пирогов, А.Ю. Чуба. - Тюмень: Вектор Бук, 2017. - 84 с.

В монографии излагаются примеры применения манометрических трубчатых пружин в качестве упругих элементов сельскохозяйственных машин, приводятся методики расчета усилий, напряжений, перемещений и собственных частот колебаний. Работа предназначена для специалистов, занимающихся разработкой сельскохозяйственной техники, студентов и аспирантов сельскохозяйственных ВУЗов.

УДК 631.5
ББК 30

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Государственный аграрный
университет Северного Зауралья»,
2017

Оглавление

Введение	4
1 Принцип действия и конструкции трубчатых пружин	5
1.1 Принцип действия манометрических трубчатых пружин	5
1.2 Основные технические параметры манометрических пружин	7
1.3 Классификация конструкций манометрических трубчатых пружин ..	10
2 Применение трубчатых пружин в сельскохозяйственной технике	23
3 Перемещения и напряжения в трубчатых пружинах	32
3.1 Решения, использующие метод Ритца	32
3.2 Решения, основанные на интегрировании дифференциальных уравнений	33
3.3 Расчет характеристик трубчатых пружин универсального сечения....	36
3.3.1 Математическая модель трубчатой пружины	36
3.3.2 Решение системы уравнений в тригонометрических рядах	38
3.3.3 Задание формы сечения по схеме «сечение из элементов постоянной кривизны».....	44
3.3.4 Описание пакета прикладных программ для расчета манометрических трубчатых пружин	48
4 Расчет частот собственных колебаний	51
4.1 Обзор методов решения задачи о собственных колебаниях манометрических трубчатых пружин	51
4.2 Динамическая модель трубчатой пружины и система уравнений колебательного движения	58
4.3 Описание программы для определения частот собственных колебаний манометрических пружин	65
4.4 Влияние геометрических параметров на частоты собственных колебаний	71
Заключение	78
Литература	79