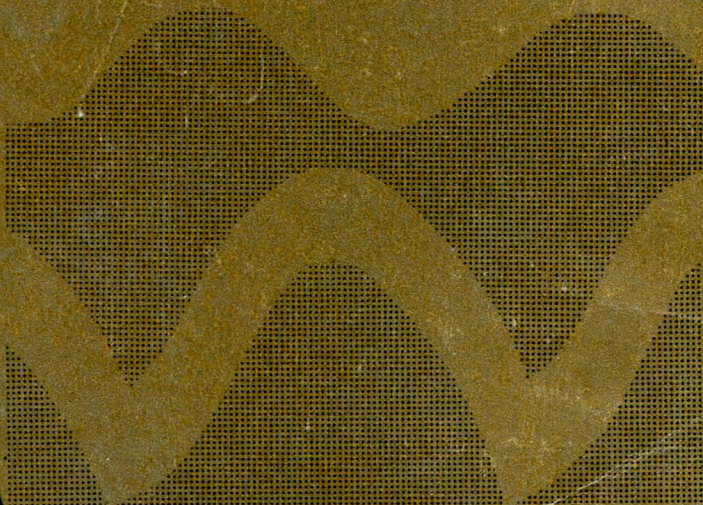


Б. В. СУДНИШНИКОВ • Н. Н. ЕСИН • К. К. ТУПИЦЫН



**ИССЛЕДОВАНИЕ
И
КОНСТРУИРОВАНИЕ
ПНЕВМАТИЧЕСКИХ
МАШИН
УДАРНОГО
ДЕЙСТВИЯ**



АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА

Б. В. СУДНИШНИКОВ · Н. Н. ЕСИН · К. К. ТУПИЦЫН

ИССЛЕДОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ МАШИН УДАРНОГО ДЕЙСТВИЯ

Ответственный редактор
д-р техн. наук А. Д. Костылев



НОВОСИБИРСК
ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1985

УДК 621.542

Суднишников Б. В., Есин Н. Н., Тупицын К. К.
Исследование и конструирование пневматических машин ударного действия.— Новосибирск: Наука, 1985.

Монография содержит результаты теоретических и экспериментальных исследований пневматических машин ударного действия, проведенных в ИГД СО АН СССР. Большое внимание уделено методу анализа импульсных силовых диаграмм. Изложены основные разделы теории, способы приближенного расчета и физического моделирования рабочего процесса ударных механизмов. На базе теоретических предпосылок дан ряд практических рекомендаций по повышению мощности и улучшению вибрационно-силовых и шумовых параметров пневмоударных машин. Обобщен многолетний опыт создания новых конструкций горных и строительных машин, приведены их характеристики.

Книга предназначена для научных и инженерно-технических работников, занимающихся исследованием и совершенствованием машин ударного действия, патентоведов, преподавателей и студентов вузов.

Рецензенты *Б. В. Войцеховский, А. И. Федулов*

С $\frac{2501020000-769}{042(02)-85}$ 304-85-П

© Издательство «Наука», 1985 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	4
Глава 1. Движение массы под действием силы, заданной в виде функции времени	4
1.1. Теорема о перемещении массы за время действия силы (Б. В. Суднишников)	—
1.2. Движение массы под действием периодически изменяющейся силы (Б. В. Суднишников)	12
1.3. Анализ колебаний методом импульсных пар (Б. В. Суднишников, К. К. Тупицын)	14
Глава 2. Рабочий цикл пневматической машины ударного действия (Б. В. Суднишников)	20
2.1. Силовая диаграмма	—
2.2. Форма импульсов и средние давления при прямом ходе	24
2.3. Частота ударов и мощность	28
2.4. Приближенные расчетные зависимости	35
Глава 3. Вибрационно-силовая и шумовая характеристики пневматической машины ударного действия	38
3.1. Некоторые основные зависимости (Б. В. Суднишников)	—
3.2. Источники вибрации и шума (Б. В. Суднишников, Н. Н. Есин)	40
3.3. Методы улучшения вибрационно-силовых и шумовых характеристик (Б. В. Суднишников, Н. Н. Есин)	46
Глава 4. Моделирование рабочего процесса пневматических машин ударного действия (К. К. Тупицын)	66
4.1. Методика моделирования	—
4.2. Стенд для моделирования	78
4.3. Расчетные зависимости	81
Глава 5. Вопросы конструирования пневматических машин ударного действия (Н. Н. Есин)	88
5.1. Основные параметры	—
5.2. Системы воздушораспределения	88
5.3. Системы блокировки ударного механизма	89
5.4. Способы очистки шпуров и скважин от плама	90

Глава 6. Современные конструкции горных и строительных машин ударного действия (Н. Н. Есин)	92
6.1. Погружные пневмоударники	—
6.2. Распирители скважин	99
6.3. Перфораторы	101
6.4. Пневмопробойники	105
6.5. Машины для забивания в грунт легких строительных элементов	107
6.6. Навесные пневмомолоты	108
Глава 7. Доводка пневматических машин ударного действия (Н. Н. Есин)	109
7.1. Общие замечания	—
7.2. Подготовка машины к доводке	112
7.3. Запуск и стабильный режим работы	115
7.4. Энергия и частота ударов, длина хода ударника	117
7.5. Расход воздуха	120
7.6. Вибрационно-силовая характеристика	—
7.7. Блокировка ударного механизма	121
Приложение 1. Соотношения между единицами	122
Приложение 2. Адиабатное и политропное расширение воздуха	—
Приложение 3. Адиабатный КПД пневматических ударных механизмов	124
Приложение 4. Параметры горных и строительных машин ударного действия (Н. Н. Есин)	125
Приложение 5. Пример приближенного расчета пневматической машины ударного действия	128
Приложение 6. Разработка и постановка на производство новых машин	129
Литература	131