

А.А. РЯЗАНОВ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ
УКАЗАНИЯ
ПО КОНСТРУИРОВАНИЮ
КРАНОВ ШАРОВЫХ**

МОСКВА
«ИННОВАЦИОННОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ»
2023

УДК 621.646.6

ББК 30.2

Р98

Рязанов А. А

Р98 Методические указания по конструированию кранов шаровых. М.: Инновационное машиностроение, 2023. — 240 с.: ил.

ISBN 978-5-907523-37-1

При многообразии проектных стандартов на краны шаровые в книге изложены методики проектирования изделий, отвечающих специальным требованиям. Особое внимание уделено прочностным расчетам и технологичности изделий. Даны практические рекомендации.

Для инженеров-конструкторов машиностроительных предприятий, преподавателей и студентов технических вузов.

УДК 621.646.6

ББК 30.2

ISBN 978-5-907523-37-1

© А. А. Рязанов, 2023

© Оформление ООО «Издательство
«Инновационное машиностроение»,
2023

Содержание

Предисловие	5
ЧАСТЬ 1. Основные постулаты конструирования	8
Введение.....	8
1.1. Достаточная прочность	10
1.2. Достаточная жесткость	34
1.3. Трение и износ в парах трения механизмов	39
1.4. Технологические основы конструирования	43
ЧАСТЬ 2. Трубопроводная арматура. Терминология и классификация	52
2.1. Классификация арматуры	52
2.2. Кран шаровой	58
ЧАСТЬ 3. Определение основных размеров крана шарового.....	69
3.1. Проектный стандарт	69
3.2. Пробка — типы и размеры.....	71
3.3. Седло — конструкция	83
3.4. Уплотнение — размеры, материалы.....	84
3.5. Шпиндель — конструкция и размеры	107
3.6. Корпусные детали.....	127
3.7. Строительная длина шарового крана.....	138
3.8. Фланцы	145
3.9. Расчет сварных соединений.....	152
3.10. Определение силы на штурвале редуктора.....	159
3.11. Расчет на прочность технологических трубопроводов наружной обвязки крана	160
3.12. Расчет обратного клапана системы ввода герметика.....	161
ЧАСТЬ 4. Методические указания по конструированию регулятора на базе шарового крана	163
4.1. Определение режима работы регулятора	163
4.2. Определение пропускной способности регулятора и его размеров.....	164
4.3. Кавитационный режим работы регулятора	169
4.4. Эрозия металла проточной части	180

ЧАСТЬ 5. Дополнительные рекомендации по проектированию	181
5.1. Расчет надежности крана шарового	181
5.2. Рекомендации по установке резиновых колец	198
5.3. Момент затяжки резьбовых соединений	206
5.4. Расчет удлинителя шпинделя	207
5.5. Вывод основных зависимостей	208
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Физико-механические свойства применяемых металлов	218
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Обозначение прочности материалов	224
Список источников	226