

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

В.А. Уваров, М.А. Степанов, Е.В. Кошкарёв

# МАШИНЫ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ

*2-е издание (электронное)*

Москва 2017

---

УДК 621.87 (07)

ББК 38.6-5я7

У 18

Рецензенты:

кандидат технических наук, профессор *О. В. Леонова*,  
заведующая кафедрой портовых подъемно-транспортных машин и робототехники  
Московской академии водного транспорта;

кандидат технических наук *Г. Н. Жиц*,  
главный технолог ЗАО «Спецжелезобетонстрой»

**Уваров, Валерий Анатольевич.**

**У 18** Машины для технологического транспортирования строительных материалов и изделий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Уваров, М. А. Степанов, Е. В. Кошкарев ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. — 2-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 217 с.). — М. : Издательство МИСИ—МГСУ, 2017. — Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10".

**ISBN 978-5-7264-1711-0**

Представлен необходимый для изучения дисциплины «Машины для технологического транспортирования строительных материалов и изделий» материал, содержащий: основные теоретические сведения; описание конструкций машин и принципа их действия; основы расчета и проектирования; основные положения техники безопасности при эксплуатации.

Для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения с применением дистанционных технологий по направлению 08.03.01 «Строительство» (профиль «Механическое оборудование и технологические комплексы для производства строительных материалов, изделий и конструкций»).

**УДК 621.87 (07)**

**ББК 38.6-5я7**

**Деривативное электронное издание на основе печатного издания:** Машины для технологического транспортирования строительных материалов и изделий : учебное пособие / В. А. Уваров, М. А. Степанов, Е. В. Кошкарев ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. — М. : Издательство МИСИ—МГСУ, 2013. — 216 с. — ISBN 978-5-7264-0764-7.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации.

ISBN 978-5-7264-1711-0

© Национальный исследовательский  
Московский государственный  
строительный университет, 2013

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	3
КРАТКАЯ СПРАВКА О РАЗВИТИИ МАШИН ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ .....	5
Исторический экскурс .....	5
Современные тенденции в развитии подъемно-транспортных машин .....	7
ТРАНСПОРТИРУЮЩИЕ МАШИНЫ. НАЗНАЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ. ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСПОРТИРУЮЩИХ МАШИН .....	9
Общие понятия о транспортирующих машинах .....	9
Назначение и классификация транспортирующих машин.....	10
Основные параметры транспортирующих машин .....	11
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА: БУНКЕРА, ЗАТВОРЫ, ПИТАТЕЛИ. ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ, ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ, КОНСТРУКЦИЯ, ОСНОВЫ РАСЧЕТА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....	14
Бункера .....	14
Затворы .....	16
Питатели .....	17
СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ КОНВЕЙЕРОВ С ГИБКИМ ТЯГОВЫМ ЭЛЕМЕНТОМ.....	20
Основные элементы конвейеров .....	20
Тяговые цепи .....	21
Катки .....	22
Ходовые опорные устройства .....	23
Приводные устройства.....	23
Натяжные устройства.....	24
Приводы .....	25
Поддерживающая металлоконструкция .....	27
ЛЕНТОЧНЫЕ КОНВЕЙЕРЫ.....	27
ОСНОВЫ РАСЧЕТА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ .....	36
ПЛАСТИНЧАТЫЕ КОНВЕЙЕРЫ. ОСНОВЫ РАСЧЕТА .....	43

Устройства пластинчатых конвейеров .....	43
Основы расчета пластинчатого конвейера.....	45
<b>СКРЕБКОВЫЕ КОНВЕЙЕРЫ. ОСНОВЫ РАСЧЕТА.....</b>	<b>47</b>
Устройство скребковых конвейеров.....	47
Основы расчета скребковых конвейеров .....	51
<b>КОВШОВЫЕ И ЛЮЛЕЧНЫЕ КОНВЕЙЕРЫ. ОСНОВЫ РАСЧЕТА.....</b>	<b>52</b>
Устройство ковшовых и люлечных конвейеров.....	52
Основы расчета ковшовых и люлечных конвейеров .....	55
<b>ПОДВЕСНЫЕ КОНВЕЙЕРЫ. ОСНОВЫ РАСЧЕТА.....</b>	<b>55</b>
Устройство подвесных конвейеров .....	55
Основы расчета подвесных конвейеров.....	56
<b>ЭЛЕВАТОРЫ. ОСНОВЫ РАСЧЕТА.....</b>	<b>58</b>
Устройство элеваторов .....	58
Основы расчета и проектирования элеваторов .....	62
<b>ВИНТОВЫЕ КОНВЕЙЕРЫ. НАЗНАЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ. РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВИНТОВОГО КОНВЕЙЕРА.....</b>	<b>65</b>
<b>РОЛИКОВЫЕ КОНВЕЙЕРЫ (РОЛЬГАНГИ).....</b>	<b>72</b>
<b>ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ .....</b>	<b>78</b>
Назначение и принцип действия пневматического транспорта.....	78
Установки пневмотранспорта.....	80
Основы расчета установок пневматического транспорта .....	81
<b>ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ.....</b>	<b>83</b>
Назначение и принцип действия гидравлического транспорта .....	83
Основы расчета установок напорного гидравлического транспорта .....	85
<b>МАШИНЫ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ И РАСТВОРОВ .....</b>	<b>86</b>
История бетононасосного транспорта.....	87
Принцип действия двухпоршневого бетононасоса с гидроприводом .....	89
Принцип действия роторного шлангового бетононасоса с гидроприводом .....	92
Стационарные бетононасосы.....	93

Автобетононасосы .....	99
Автобетононасосы с бетоносмесителем.....	107
Телескопические ленточные транспортеры.....	108
Распределительные стрелы на опорных колоннах .....	110
Распределительные стрелы для монтажа на секциях строительных кранов .....	114
Круговые механические распределительные стрелы .....	115
Бетоноводы и комплектующие.....	117
Расчет бетононасоса и бетоновода .....	122
Машины для транспортировки растворов.....	125
Особенности использования бетононасосов.....	132
<b>ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТИРУЮЩИХ МАШИН.....</b>	<b>136</b>
<b>ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ МАШИНЫ, ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РЕЖИМЫ РАБОТЫ .....</b>	<b>137</b>
<b>ПОДЪЕМНЫЕ МЕХАНИЗМЫ.....</b>	<b>143</b>
<b>ЭЛЕМЕНТЫ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИН .....</b>	<b>151</b>
<b>МОСТОВЫЕ КРАНЫ .....</b>	<b>171</b>
<b>КОЗЛОВЫЕ КРАНЫ.....</b>	<b>176</b>
<b>СТРЕЛОВЫЕ КРАНЫ .....</b>	<b>179</b>
<b>ОСНОВЫ РАСЧЕТА КРАНОВ .....</b>	<b>191</b>
Расчет механизма подъема груза .....	191
Расчет механизма передвижения.....	193
<b>ПОДЪЕМНИКИ.....</b>	<b>199</b>
<b>УСТРОЙСТВА БЕЗОПАСНОСТИ.....</b>	<b>201</b>
<b>ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИН.....</b>	<b>208</b>
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....</b>	<b>211</b>