



М.Н.ЕРШОВ

**ЭРГОНОМИКА
СТРОИТЕЛЬНЫХ
ПРОЦЕССОВ,
ДОСТУПНЫЕ РЕШЕНИЯ**

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Вместо вступления</i>	10
<i>Кто несет ответственность за эргономику нагрузок?</i>	15
<i>Введение в понятие и предмет эргономики</i>	17
<i>Эргономика как научная дисциплина</i>	18
<i>Эргономика строительных процессов</i>	19
<i>Критерии, определяющие эргономичность рабочих мест и технических изделий</i>	22
<i>Почему эргономика становится актуальной для России</i>	23
<i>Антропометрические параметры человека</i>	25
<i>Система антропометрических переменных</i>	26
<i>Динамические антропометрические переменные</i>	27
<i>Популяция и антропометрия</i>	28
<i>Перцентиль</i>	29
<i>Диапазон движений</i>	35
<i>Рабочие позы и рабочие места</i>	38
<i>Некоторые габаритные размеры, ориентированные на обеспечение безопасности и удобства при строительных работах</i>	41
<i>Сила человеческого тела</i>	45
<i>Соединения костей</i>	46
<i>Суставы</i>	47
<i>Полуподвижные соединения костей (полусуставы)</i>	47
<i>Неподвижные соединения костей</i>	48
<i>Мышцы</i>	48
<i>Мышечная работа в производственной деятельности</i>	53
<i>Сколько выдержит организм?</i>	54
<i>Физиология мышечной работы</i>	55
<i>Динамичная мышечная работа</i>	55
<i>Статичная работа мышц</i>	55
<i>Последствия мышечной нагрузки</i>	56
<i>Приемлемая нагрузка при тяжелой динамичной мышечной работе</i>	57

<i>Приемлемые рабочие нагрузки при ручной работе, связанной с подъемом и перемещением грузов</i>	59
<i>Приемлемая нагрузка для статичной мышечной работы</i>	59
<i>Приемлемая нагрузка при повторяющейся работе</i>	60
<i>Циркуляция крови</i>	60
<i>Шкала Борга</i>	61
<i>Шкала Galaxen</i>	61
<i>Предотвращение мышечной перегрузки</i>	62
<i>Воздействие вибрации на рабочем месте</i>	64
<i>Некоторые потенциальные факторы вредного воздействия вибрации, передающейся через руки</i>	64
<i>Амплитуда</i>	65
<i>Частота</i>	66
<i>Стандарты</i>	67
<i>Поза</i>	70
<i>Продолжительность</i>	70
<i>Профилактика</i>	71
<i>Вибрации, передающиеся всему телу человека машинным оборудованием</i>	73
<i>Измерение и оценка воздействия</i>	73
<i>Профилактика</i>	74
<i>Воздействие шума как фактора производственных процессов в строительстве</i>	75
<i>Проникающая природа производственного шума</i>	75
<i>Масштабы воздействия шума</i>	75
<i>Что такое шум и что такое 1 децибел</i>	75
<i>Профессиональное ухудшение слуха</i>	77
<i>Влияние шума на общение и меры безопасности</i>	78
<i>Влияние шума на интенсивность труда</i>	78
<i>Неслуховые последствия шумового воздействия</i>	78
<i>Факторы зрения, которые необходимо учитывать при производстве строительных работ</i>	80

.....	59
ты	59
.....	60
.....	60
.....	61
.....	61
.....	62
.....	64
ствия вибрации,	64
.....	65
.....	66
.....	67
.....	70
.....	70
.....	71
нным	73
.....	73
.....	74
роцессов в	75
.....	75
.....	75
.....	75
.....	77
.....	78
.....	78
.....	78
ри производстве	80

<i>Анатомия глаз</i>	80
<i>Поле зрения и область фиксации</i>	81
<i>Острота зрения</i>	82
<i>Факторы, определяющие зрительный комфорт</i>	83
<i>Уровни освещенности</i>	84
<i>Единицы и величины освещенности</i>	85
<i>Факторы, влияющие на видимость объектов</i>	85
<i>Распределение света; ослепление</i>	87
<i>Системы освещения</i>	89
<i>Цвет: основные понятия</i>	90
<i>Контраст и температура различных цветов</i>	90
<i>Сочетание и выбор цветов</i>	92
<i>Распознавание предметов при помощи цвета</i>	93
<i>Физиологические реакции человека на перегрев и переохлаждение.</i>	
<i>Фактор климата</i>	94
<i>Тепловой баланс человека</i>	95
<i>Температура тела и ее регуляция</i>	96
<i>Температурная регуляция в жарких условиях</i>	97
<i>Потоотделение</i>	97
<i>Внесение изменений в практику работы</i>	98
<i>Температурная регуляция в холодных условиях</i>	100
<i>Сужение сосудов на коже</i>	100
<i>Поеживание и дрожь</i>	101
<i>Предосторожности, связанные с работой на холоде</i>	101
<i>Изменения в постановке заданий, выполняемых в условиях холода</i>	102
<i>Разнообразная одежда</i>	103
<i>Численное выражение теплозащиты одежды</i>	103
<i>Прилегание одежды к телу</i>	105
<i>Вентиляция одежды</i>	106
<i>Заболевания опорно-двигательной системы, вызванные работой</i>	106
<i>Срочная эргономическая программа</i>	107

<i>Эффективные программы эргономики</i>	<i>107</i>
<i>Простые эргономические решения при работе</i>	
<i>на уровне земли или пола</i>	<i>107</i>
<i>Проблема.....</i>	<i>107</i>
<i>Заболевания и расстройства</i>	<i>108</i>
<i>Некоторые решения</i>	<i>109</i>
<i>Эргономическая карта процесса № 1. Крепежные инструменты,</i>	
<i>позволяющие уменьшить объем работы в согнутом положении.....</i>	<i>110</i>
<i>Эргономическая карта процесса № 2. Виброрейки для бетона</i>	<i>112</i>
<i>Эргономическая карта процесса № 3. Инструменты для вязки</i>	
<i>арматуры</i>	<i>114</i>
<i>Эргономическая карта процесса № 4. Передвижные платформы для</i>	
<i>коленей</i>	<i>116</i>
<i>Эргономическая карта процесса № 5. Регулируемые леса для</i>	
<i>каменщиков</i>	<i>117</i>
<i>Простые эргономические решения для выполнения операций</i>	
<i>над головой</i>	<i>119</i>
<i>Проблема.....</i>	<i>119</i>
<i>Заболевания и расстройства</i>	<i>119</i>
<i>Некоторые решения</i>	<i>121</i>
<i>Эргономическая карта процесса № 6. Удлиняющие насадки</i>	
<i>на дрели и шуруповерты</i>	<i>123</i>
<i>Эргономическая карта процесса № 7. Насадки для строительного</i>	
<i>монтажного пистолета (СМП)</i>	<i>124</i>
<i>Эргономическая карта процесса № 8 Пневматический</i>	
<i>инструмент для отделки стен.....</i>	<i>125</i>
<i>Простые эргономические решения для работы, связанной</i>	
<i>с поднятием и перемещением строительных материалов</i>	<i>127</i>
<i>Проблема.....</i>	<i>127</i>
<i>Рекомендованные весовые ограничения</i>	<i>128</i>
<i>Индекс подъема</i>	<i>129</i>
<i>Оценка сжатия суставов и позвоночника при выполнении работы</i>	<i>129</i>
<i>Заболевания и расстройства</i>	<i>130</i>

.....	107
.....	107
.....	107
.....	108
.....	109
струменты, положении.....	110
я бетона	112
и для вязки	114
платформы для	116
леса для	117
ераций	119
.....	119
.....	119
.....	121
насадки	123
строительно-	124
кий	125
нной малов	127
.....	127
.....	128
.....	129
нении работы	129
.....	130

<i>Некоторые решения</i>	131
<i>Общие рекомендации по оптимизации условий работы, связанной с подъемом и перемещением грузов (тяжестей).</i>	134
<i>Эргономическая карта процесса № 9. Облегченные бетонные блоки..</i>	135
<i>Эргономическая карта процесса № 10. Готовая сухая смесь и средства ее подачи</i>	138
<i>Эргономическая карта процесса № 11. Опорные пластины для перемещения шлангов-бетоноводов.....</i>	140
<i>Эргономическая карта процесса № 12. Вакуумные подъемные устройства для окон и листового материала</i>	141
<i>Простые эргономические решения при интенсивной работе руками.....</i>	143
<i>Проблема</i>	143
<i>Общие правила для инструментов</i>	144
<i>Общие биомеханические факторы инструментов</i>	144
<i>Заболевания и расстройства</i>	146
<i>Некоторые решения.....</i>	147
<i>Общие решения для выполнения работы руками с наименьшим риском развития заболеваний.....</i>	147
<i>Эргономическая карта процесса № 13. Эргономичный ручной инструмент.....</i>	149
<i>Эргономическая карта процесса № 14. Пистолеты-нагнетатели для герметиков и клеев</i>	151
<i>Эргономическая карта процесса № 15. Электроинструменты с уменьшенной вибрацией</i>	153
<i>Эргономическая карта процесса № 16. Чистящие инструменты щеточного типа</i>	154
<i>Эргономическая карта процесса № 17. Ножницы для резки листового металла</i>	156
<i>Эргономическая карта процесса № 18. Быстрозатягивающиеся запорные гайки</i>	158
<i>Руководство по выбору механического ручного инструмента</i>	159
<i>Опросный лист</i>	168
<i>Усталость и восстановление</i>	169

Стресс, напряжение, усталость и восстановление.....	169
Модели усталости	171
Прогноз усталости и восстановления.....	172
Сменная работа	175
Сочетание воздействий различных факторов на рабочем месте.....	176
Воздействие сменной работы на здоровье	176
Производительность труда	177
Разработка системы смен	178
Постоянная ночная работа.....	178
Система быстрой и система медленной ротации смен.....	179
Продолжительность смен.....	179
Время начала и окончания смены	180
Распределение свободного времени.....	181
Направление ротации	181
Оптимизация системы смен	182
Периоды отдыха	183
Восстановление.....	183
Предотвращение усталости	184
Прием пищи.....	185
Обязательные физические упражнения	185
Общение	185
Сокращение проблем со сном	185
Диета.....	186
Меры по улучшению здоровья рабочих и гигиене труда.....	186
Денежные выплаты.....	188
Действия до начала строительства. Участие застройщиков и проектировщиков в решении задач эргономики строительных процессов (на примере шведского опыта)	188
Производственные условия при строительстве зданий и сооружений..	188
За что должны отвечать застройщик и проектировщик?.....	189
Контроль за планированием производственной среды.....	190

.....	169
.....	171
.....	172
.....	175
.....	176
.....	176
.....	177
.....	178
.....	178
.....	179
.....	179
.....	180
.....	181
.....	181
.....	182
.....	183
.....	183
.....	184
.....	185
.....	185
.....	185
.....	185
.....	186
.....	186
.....	188
.....	188
.....	189
.....	190

Некоторые особо важные вопросы производственной среды.....	191
<i>Во время строительства.....</i>	<i>192</i>
<i>Во время эксплуатации.....</i>	<i>193</i>
Систематическая работа по вопросам производственной среды.....	193
Приложение № 1. Эргономические руководства для некоторых строительных специальностей	194
БРИГАДИР (мастер) СТРОИТЕЛЬНОГО УЧАСТКА.....	194
Эргономическое руководство для СТРОИТЕЛЬНЫХ РАЗНОРАБОЧИХ.....	197
Эргономическое руководство для БЕТОНЩИКОВ.....	201
Эргономическое руководство для ПЛОТНИКОВ, ОБЛИЦОВЩИКОВ СИНТЕТИЧЕСКИМИ МАТЕРИАЛАМИ, ОПАЛУБЩИКОВ	205
Эргономическое руководство для ЖЕСТЯНЩИКОВ	209
Эргономическое руководство для ЭЛЕКТРИКОВ	213
Приложение № 2. Выдержки из ГОСТ 12.2.033-78(2001) и 12.2.032-78(2001)	213
Приложение № 3. Действующие в Российской Федерации на начало 2010 г. нормативы в области воздействий вибрации и удара на человека ..	224
Приложение № 4. Действующие на начало 2010 г. на территории Российской Федерации нормативные документы, регламентирующие воздействие шума на человека, методы его измерения и защиты от шума в строительстве	226
Приложение № 5. Выдержки из ГОСТ 12.1.046-85 (2001). ССТБ. Нормы освещения строительных площадок	227
Приложение № 6. Выдержки из ПОТ РМ-007-98 – Межотраслевых правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещению грузов и типовой инструкции (ТИ РО-057-2003) по охране труда рабочих (грузчиков) при ручном способе перемещения грузов СП 12-135-2003	234
Приложение № 7. Действующие на начало 2010 г. в Российской Федерации нормативные акты, определяющие требования к спецодежде для строительных рабочих	236
Глоссарий	217
Использованная литература	247