

Д. И. ИРОДОВ, Х. И. КОСТИН,
В. М. ЛИПКИНД и В. П. РЕПКИН

СПРАВОЧНИК СТРОИТЕЛЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ
проф. *И. И. Кандалова*



ГОСУДАРСТВЕННОЕ
Москва

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ
1953

ИЗДАТЕЛЬСТВО
Ленинград

ЭГ-5(4)-5

Редактор С. С. *Обрезков*

Техн. редактор *И. М. Скворцов*

Сдано в набор 19 II 1953 г.

Подп. к печати 11/IX 1953 г.

Бумага 60/92/32 Объем

III¹/₄ п. л. + вклейка

Уч.-изд. л. 28

T-08847

Тираж 10 000 экз.

Зак. 49

Цена 14 р. 80 к.

Типография Госэнергоиздата. Москва, Шлюзовая наб., 10.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел первый. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Соотношения мер различных систем.....	9
Некоторые числовые величины.....	12
Объемы и поверхности тел.....	13
Площади фигур.....	15
Центры тяжести фигур и тел.....	16
Основные формулы тригонометрии.....	17
Натуральные тригонометрические функции.....	18
Разбивка кривых на местности.....	19
Объекты, относящиеся к вышележитным строительствам.....	19

Раздел второй. РАСЧЕТ СООРУЖЕНИЙ

Общие расчеты сооружений.....	21
Объемные веса некоторых строительных материалов, полуфабрикатов и изделий.....	21
Ориентировочные значения коэффициентов трения.....	25
Моменты инерции, моменты сопротивления и площади плоских фигур.....	27
Опорные реакции, наибольшие изгибающие моменты и прогибы однопролетных балок.....	30
График для замены прокатных профилей.....	33
Давление грунта на подпорную стенку.....	34
Свайные основания.....	35
Общие расчеты гидротехнических сооружений.....	36
Классификация гидроэлектростанций по капитальности.....	36
Классификация сил и нагрузок на гидротехнические сооружения.....	39
Расчетная вероятность паводковых расходов для гидротехнических сооружений.....	39
Допускаемые (неразмывающие) средние скорости течения.....	40
Приближенные значения крутизны откосов каналов.....	43
Расчеты бетонных и железобетонных конструкций гидротехнических сооружений.....	43
Общие характеристики.....	43
Бетонные конструкции.....	47

Железобетонные конструкции.....	48
Армобетонные (малоармированные) конструкции.....	50
Арматура железобетонных конструкций.....	52

Расчеты деревянных конструкций гидротехнических сооружений	56
---	----

Раздел третий. ГОРНЫЕ ПОРОДЫ

Нескальные грунты	61
Основные типы нескальных грунтов и их характеристики.....	61
Расчетные характеристики нескальных грунтов.....	63
Пределы колебаний объемного веса влажных грунтов.....	65

Скальные и полускальные породы	65
Инженерно-геологическая характеристика скальных и полускаль- ных пород.....	65
Допускаемые давления на скальные и полускальные породы.....	67
Коэффициенты фильтрации скальных пород.....	68

Классификации горных пород по крепости и буримости	69
Характеристика крепости пород	69
Классификации горных пород по буримости.....	73

Раздел четвертый. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Лесные материалы	77
Металлы и металлические изделия	81
Сталь углеродистая горячекатанная обыкновенного качества.....	81
Стали низколегированные.....	83
Стальной прокат.....	85
Швеллеры.....	94
Шпунт стальной.....	96
Арматурная сталь.....	98
Канаты стальные.....	102
Рельсы железнодорожные.....	107
Проволочные круглые строительные гвозди.....	108
Трубы	109
Трубы чугунные водопроводные.....	109
Трубы чугунные сливные канализационные.....	109
Трубы стальные водогазопроводные.....	110
Трубы стальные бесшовные.....	111
Трубы стальные сварные.....	111
Трубы асбоцементные водопроводные.....	112
Битумы нефтяные.....	113

Черные вяжущие и гидроизоляционные материалы	114
Классификация материалов для устройства гидроизоляций.....	114
Расходы материалов для окрасочной гидроизоляции.....	116
Штучные рулонные гидроизоляционные материалы.....	117
Разные материалы и изделия	118
Бутовый камень.....	118
Бетонные и силикатные камни.....	119
Бетонные камни (блоки).....	121
Кирпич глиняный гидротехнический.....	122
Кирпич строительный.....	123
Асбоцементные несущие плиты.....	125
Сводный соргаменг несущих асбоцементных плит.....	128
Стекло листовое.....	130

Раздел пятый. ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ БЕТОНЫ

Определение и классификация гидротехнических бетонов.....	132
Подвижность бетонной смеси.....	134
Марки и составы гидротехнических бетонов.....	134
Цементы.....	137
Портланд-ременты.....	138
Тонкомолотые добавки.....	140
Максимально допустимые величины водоцементного отношения.....	142
Характеристика песков для бетонов.....	143
Характеристика крупного заполнителя для бетона.....	144
Признаки и нормы агрессивности воды-среды по отношению к гидротехническому бетону.....	146
Вода для приготовления и поливки бетона.....	148
Оборачиваемость деревянной опалубки и инвентарных приспособлений, изготовленных из хвойных пород.....	149

Раздел шестой. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

А. Техническая характеристика строительных машин

Машины для земляных и дорожных работ	150
Экскаваторы одноковшевые на гусеничном ходу.....	150
Экскаваторы одноковшевые на пневмоколесном ходу.....	158
Экскаваторы драглайны на шагающем ходу.....	160
Экскаваторы многоковшевые.....	163
Тракторные скреперы.....	164
Бульдозеры.....	165
Рыхли ели.....	166
Грейдеры.....	167
Катки моторные.....	168
Катки прицепные.....	169
Погрузчики на гусеничном ходу.....	170
Породопогрузочные машины.....	171

Землесосы	172
Землесосные снаряды.....	173
Гидромониторы.....	174
Машины для горизонтального транспорта.....	176
Паровозы.....	176
Мотовозы и электровозы.....	176
Думпкары.....	178
Опрокидные вагонетки колеи 750 мм	178
Тракторы.....	179
Тракторные прицепы.....	180
Прицепы тяжеловозы.....	180
Автомобили.....	182
Автоприцепы.....	184
Винтовые транспортеры (шнеки).....	185
Пароходы, теплоходы и катеры.....	185
Ленточные транспортеры.....	186
Баржи и шаланды.....	188
Машины для вертикального транспорта.....	189
Краны вантово-мачтовые.....	189
Краны мачтово-стреловые.....	189
Краны на железнодорожном ходу.....	190
Кран на гусеничном ходу.....	191
Краны автомобильные.....	192
Краны башенные.....	194
Краны порталные стреловые.....	196
Элеваторы.....	197
Пневматические винтовые насосы.....	197
Машины для дробления, сортировки и обогащения дорожно-строительных материалов.....	198
Камнедробилки щековые.....	198
Сортировки (грохоты)	199
Гравиемойки и пескомойки	200
Машины для бетонных работ, приготовления и транс- порта раствора.....	202
Бетономешалки и растворомешалки.....	202
Дозировки.....	204
Бетононасосы.....	205
Растворонасосы.....	206
Бадьи для бетона.....	207
Цемент-пушка.....	208
Виброхоботы.....	209
Вибраторы для бетона	210

Компрессоры воздушные	211
Насосы	212
Прочие строительные машины и оборудование	216
Тракторный универсальный агрегат.....	216
Буровые машины БИК-9 и БИ-7.....	218
Подводный буревой агрегат.....	219
Пневматические бурильные машины (перфораторы).....	220
Станки для резки и гнутья арматуры.....	221
Электросварочные стыковые аппараты (стационарные).....	222
Лесопильные рамы.....	224
Молоты для забивки свай.....	226
Вибраторы для погружения шпунта.....	227
Лебедки.....	227
Монтажное оборудование (домкраты, тали).....	230

Б. Сведения, по эксплуатации строительных машин

Распределение директивной нормы выработки основных строительных машин по месяцам года.....	234
Временные нормы расхода горючего на работу основных строительных машин.....	235
Временные нормы расхода смазочных материалов.....	238
Нормы расхода стальных канатов на одноковшевые экскаваторы.....	242
Периодичность ремонтов по группам строительных машин.....	244
Средняя продолжительность ремонта строительных машин.....	247
Нормы для исчисления сроков службы и процентов амортизации машин и механического оборудования строительных работ.....	248
Размеры забоев, рекомендуемые для работы экскаваторов.....	253
Потребность в самосвалах для отвозки грунта от экскаватора.....	254
Эксплуатационные данные по автосамосвалам МАЗ-205; ЯАЗ-210Е, МАЗ-525.....	255
Эксплуатационные данные по скреперам.....	256
Водопроизводительность гидромониторов.....	257
Эксплуатационные данные по бульдозерам.....	258
Производительность винтовых транспортеров (шнеков).....	260

Раздел седьмой. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Нормы на 100 м ³ бетона в деле бетонных и железобетонных конструкций плотин и подводной части машинных зданий гидроэлектростанций.....	262
Нормы на 100 м ³ бетона в деле массивов фундаментов, флюбелетов и бетонного зуба.....	265
Нормы на 1 000 м ³ грунта в деле земляных плотин и дамб.....	265
Нормы на 1 000 м ³ грунта в деле глиняных понуров, экранов и ядер.....	266

Нормы на 1 000 м ³ камня в деле плотин из каменной наброски.....	267
Нормы на 100 м ³ отсыпаемого камня в деле отсыпей и каменных призм.....	270
Нормы на 100 м ⁸ земляных перемычек в деле.....	271
Нормы на 1 000 м ³ грунта в деле разработки котлованов под гидро- технические сооружения.....	272
Нормы на 100 м ³ выемки грунта при сооружении напорных тун- нелей.....	278
Нормы на 100 м ₃ ряжей ряжевых перемычек по наружному обмеру.....	282
Цементация скальных пород.....	283
Битумизация нескальных грунтов.....	284
Показатели стоимости строительно-монтажных работ.....	285
Удельные объемы работ по типам гидроэлектростанций.....	286
Удельный расход основных строительных материалов при строи- тельстве гидроэлектростанций.....	288

Раздел восьмой. ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Гидроагрегаты	289
Гидротурбинное оборудование	290
Гидрогенераторы	301
Мостовые краны	308
Затворы. Ориентировочные веса затворов.....	313

Раздел девятый. РАЗНЫЕ ДАННЫЕ

Способы и нормы складирования строительных материалов.....	319
Расход воды на производственные цели.....	324
Расход электроэнергии на производственные цели.....	323
Основные данные по рельсовым путям.....	327
Габарит приближения строений железных дорог широкой колеи.....	329
То же для узкой колеи.....	330
Количество рельсов, шпал и рельсовых скреплений на 1 км железнодорожного пути широкой колеи.....	331
Основные данные по автогужевым дорогам.....	332
Грузоёмкость автомобилей, вагонов и платформ.....	333
Ориентировочная стоимость перевозки строительных грузов.....	334
Расчетные наружные температуры и продолжительность отопи- тельного периода.....	335
Топливо натуральное.....	337
Указания по применению различных транспортных средств для перевозок грунта.....	338
Извлечения из норм выдачи спецодежды и спецобувь для работ- ников МЭС СССР.....	339

Приложение (вклейка)

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

СООТНОШЕНИЯ МЕР РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ

Меры длины

Километры	Версты	Милл сухопутные (английские)	Сажени	Метры	Ярды (английские)	Аршины	Футы	Вершки	Дюймы	Сантиметры
1	0,937	0,621	768,6	1 000	1093,6	1 406	3280,9	—	—	—
1,0668	1	0,663	500	1 067	1166,9	1 500	3 500	—	—	—
1,609	1,509	1	754,6	1 603	1 760	2 263	5 280	—	—	—
—	—	—	1	2,1336	2,333	3	7	48	84	213,36
—	—	—	0,7686	1	1,036	1,406	3,2808	22,49	39,37	100
—	—	—	0,428	0,9144	1	1,286	3	20,57	36	91,4
—	—	—	0,333	0,7112	0,778	1	2,333	16	28	71,1
—	—	—	0,143	0,3048	0,333	0,429	1	6,857	12	30,48
—	—	—	0,0209	0,0445	0,047	0,0625	0,146	1	1,75	4,445
—	—	—	—	0,0254	0,0278	0,0337	0,0333	0,571	1	2,540
—	—	—	—	0,01	0,0109	0,0141	0,0329	0,225	0,394	1

Меры поверхности

Кв. сант-метры	Кв. дюймы	Кв. метры	Кв. футы	Кв. ярды (английские)	Кв. кило-метры	Кв. акры	Кв. мгли (английские)	Гектары	Десятины
1	0,1550	1	10,7642	1,1960	1	247,1	0,3861	100	91,53
6,4516	1	0,0929	1	0,1111	0,004	1	0,0016	0,4047	0,370
—	—	0,8361	9	1	2,590	640	1	259	236,5
—	—	—	—	—	0,010	2,4711	0,0039	1	0,915
—	—	—	—	—	0,011	2,6997	0,0043	1,0925	1

Меры объема

Литры	Куб. футы	Галлоны американские	Галлоны английские	Куб. ярды (английские)	Баррели (нефтяные)	Бочки	Бедра
1	0,0353	0,264	0,220	0,0013	0,0063	0,002	0,081
28,3161	1	7,479	6,224	0,037	0,1776	0,058	2,29
3,785	0,134	1	0,833	0,0049	0,0238	0,0077	0,31
4,544	0,161	1,2	1	0,0059	0,0286	0,0092	0,37
764,5	27	201,96	168,15	1	4,808	1,55	62,1
158,76	5,628	42	35	0,2079	1	0,31	12,9
492	17,3	130	108,4	0,643	3,23	1	40
12,299	0,435	3,25	2,71	0,016	0,077	0,025	1

Меры веса

Пуды	Килограммы	Фунты русские	Фунты английские	Центнеры (100 кг)	Тонны метри- ческие (1 000 кг)	Тонны англий- ские длинные (2 240 англ. ф.)	Тонны амери- канские (2 000 англ. ф.)
1	16,3805	40	36,20	1	0,1	0,0984	0,11
0,611	1	2,442	2,2046	10	1	0,9842	1,1023
0,025	0,4095	1	0,9028	10,16	1,0161	1	1,120
0.028	0,4536	1,1076	1	9,07	0,9072	0,8929	1

Меры мощности

Лош. сила	Англ. лош. сила	Киловатт	кМсек
1	0,986	0,736	75
1,0139	1	0,746	76,04
1,36	1,34	1	102
1,3333	1,315	0.981	100

Меры давления

Техническая атмосфера (75.6 мм рт. ст.), кг/см ²	Физическая атмосфера (760 мм рт. ст.)	Английские фунты на кв. дюймы	Высота водяного столба	
			м	фут
1	0,968	14,22	10,0	32,84
1,033	1	14,70	10,34	33,93
0,070	0,068	1	0,7037	2,309
0,0999	0,0967	1,421	1	3,281
0,03045	0,02947	0,4332	0,3048	1

Некоторые числовые величины





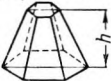
Число	Значение	Число	Значение
π	3,1416	$\lg N$	0,434 $\ln N$
π^2	9,8696	$\ln N$	2,31 $\lg N$
$\sqrt{\pi}$	1,772	g	9,81 м/сек ²
$\frac{1}{\pi}$	0,3183	$\frac{1}{g}$	0,102
$\frac{\pi}{4}$	0,785	\sqrt{g}	3,132
e	2,7183	$\sqrt{2g}$	4,429
$\lg e$	0,434	g^2	96,236
$\ln e$	1,00		

1 м вод. ст. = 0,1 кг/см² = 1 м/м² - 73,6 мм рт. ст.

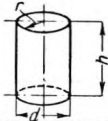
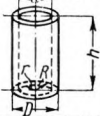

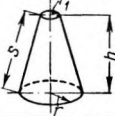

1 квтч = 860 ккал = 367 100 кг м.

1 ккал = 426,9 кгм = 1,162 втчас.

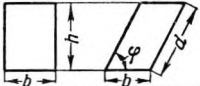
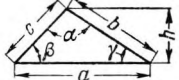
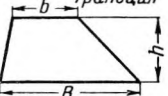
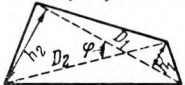
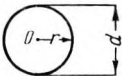
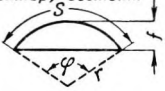
Объемы и поверхности тел

Тело	V - объем, A - полная поверхность тела, M - боковая поверхность, F - площадь основания
Прямая призма 	$M = Uh,$ где U - периметр основания; $A = Uh + 2F; V = Fh$
Прямоугольный параллелепипед 	$M = 2(a+b)c;$ $A = 2(ab+ac+bc);$ $V = abc$
Куб 	$V = a^3;$ $A = 6a^2,$ где a - ребро
Пирамида 	M равна сумме площадей ограничивающих треугольников; $V = \frac{1}{3}Fh$
Усеченная пирамида 	A равна сумме площадей трапеций плюс верхнее и нижнее основания; $V = \frac{h}{3}(f_1 + f_2 + \sqrt{f_1 \cdot f_2}).$ где f_1 - верхнее основание, f_2 - нижнее основание


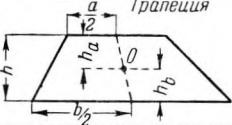
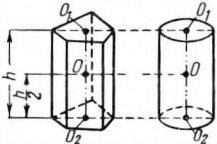
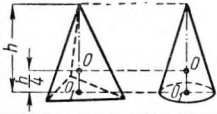
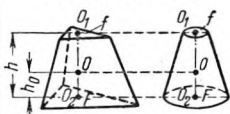
Объемы и поверхности тел

<p>Цилиндр</p> 	<p>Прямой цилиндр</p> $M = 2\pi r h = \pi d h;$ $A = 2\pi r(r+h);$ $V = \frac{\pi d^2}{4} h = \pi r^2 h$
<p>Полый цилиндр (труба)</p> 	$V = \pi(R^2 - r^2)h = \frac{\pi}{4}(D^2 - d^2)h = \pi D_{\text{ср}} \delta h,$ <p>где $D_{\text{ср}}$ - средний диаметр, δ - толщина стенки</p>
<p>Прямой круговой конус</p> 	$M = \pi r l = \frac{1}{2} \pi d l = \pi r \sqrt{r^2 + h^2},$ $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \cdot \frac{\pi d^2}{4} h = 1,0472 r^2 h = 0,2618 d^2 h$
<p>Усеченный конус</p> 	$M = \pi s(r+r_1);$ $V = (r^2 + r_1^2 + r r_1) \frac{\pi h}{3}$
<p>Шар</p> 	$A = 4\pi r^2 = \pi D^2 = 12,566 r^2;$ $V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{1}{6} \pi D^3 = 0,524 D^3;$ $r = 0,620 \sqrt[3]{V}$

Площади фигур

<p>Прямоугольник, параллелограмм</p> 	$F = b \cdot h = b' \cdot d \cdot \sin \varphi$
<p>Треугольник</p> 	$F = \frac{ah}{2} = \sqrt{p \cdot (p-a) \cdot (p-b) \cdot (p-c)} = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin \gamma = a^2 \frac{\sin \beta \cdot \sin \gamma}{2 \sin \alpha};$ $p = \frac{a+b+c}{2}, \text{ (полупериметр)}$
<p>Трапеция</p> 	$F = \frac{B+b}{2} \cdot h$ <p>B и b - параллельные стороны</p>
<p>Четырехугольник</p> 	$F = D_1 \cdot \frac{h_1+h_2}{2} = \frac{1}{2} D_1 \cdot D_2 \cdot \sin \varphi,$ <p>D_1 и D_2 - диагонали</p>
<p>Круг</p> 	$F = \pi \cdot r^2 = \frac{\pi d^2}{4}$ $S = 2\pi r = \pi d$
<p>Сектор, сегмент</p> 	$F_{\text{сект}} = \frac{\varphi^\circ}{360^\circ} \cdot \pi r^2; S_{\text{сект}} = \frac{\varphi^\circ}{360^\circ} \cdot \pi d$ $F_{\text{сегм}} = \frac{r^2}{2} \left(\frac{\pi \cdot \varphi^\circ}{180^\circ} - \sin \varphi \right)$ $f = r \left(1 - \cos \frac{\varphi}{2} \right)$

Центры тяжести фигур и тел

<p>Треугольник</p> 	<p>В точке пересечения медиан</p>
<p>Трапеция</p> 	<p>На средней линии</p> $h_b = \frac{h}{3} \cdot \frac{b+2a}{b+a}$ $h_a = \frac{h}{3} \cdot \frac{a+2b}{a+b}$
<p>Призма, цилиндр</p> 	<p>На оси, соединяющей центры тяжести оснований</p>
<p>Пирамида, конус</p> 	<p>На оси, соединяющей вершину с центром тяжести основания</p>
<p>Усеченные пирамида и конус</p> 	<p>На оси, соединяющей центры тяжести оснований</p> $h_0 = \frac{h}{4} \frac{F+2\sqrt{F \cdot f}+3f}{F+\sqrt{F \cdot f}+f}$

Основные формулы тригонометрии

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1; \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1;$$

$$\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} =$$

$$= \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}};$$

$$\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} =$$

$$= \frac{1}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}} = \frac{\operatorname{ctg} \alpha}{\sqrt{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}};$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\sin \alpha}{\sqrt{1 - \sin^2 \alpha}} =$$

$$= \frac{\sqrt{1 - \cos^2 \alpha}}{\cos \alpha} = \frac{1}{\operatorname{ctg} \alpha};$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\sqrt{1 - \sin^2 \alpha}}{\sin \alpha} =$$

$$= \frac{\cos \alpha}{\sqrt{1 - \cos^2 \alpha}} = \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha};$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha =$$

$$= \frac{2}{\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{tg} \alpha} = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha};$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1 = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha};$$

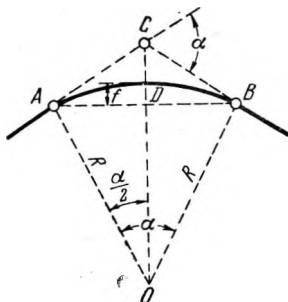
$$\operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha} = \frac{2}{\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha};$$

$$\operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{\operatorname{ctg}^2 \alpha - 1}{2 \operatorname{ctg} \alpha} = \frac{\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha}{2}.$$

Угол α , град	$\sin \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\cos \alpha$	
0	0.0000	0.0000	∞	1.0000	00
1	0.0175	0.0175	57.290	0.9988	09
2	0.0349	0.0349	28.636	0.9964	18
3	0.0523	0.0524	19.081	0.9986	27
4	0.0698	0.0699	14.301	0.9976	36
5	0.0872	0.0875	11.430	0.9962	45
6	0.1045	0.1051	9.5144	0.9945	54
7	0.1219	0.1228	8.1443	0.9926	63
8	0.1392	0.1405	7.1154	0.9903	72
9	0.1564	0.1584	6.3138	0.9877	81
10	0.1736	0.1763	5.6713	0.9848	90
11	0.1908	0.1944	5.1446	0.9816	99
12	0.2079	0.2126	4.7046	0.9782	08
13	0.2250	0.2309	4.3315	0.9744	17
14	0.2419	0.2493	4.0108	0.9703	26
15	0.2588	0.2679	3.7321	0.9659	35
16	0.2756	0.2867	3.4874	0.9613	44
17	0.2924	0.3057	3.2709	0.9563	53
18	0.3090	0.3249	3.0777	0.9511	62
19	0.3256	0.3443	2.9042	0.9455	71
20	0.3420	0.3640	2.7475	0.9397	80
21	0.3584	0.3839	2.6051	0.9336	89
22	0.3746	0.4040	2.4751	0.9272	98
23	0.3907	0.4245	2.3559	0.9205	07
24	0.4067	0.4452	2.2460	0.9136	16
25	0.4225	0.4663	2.1445	0.9063	25
26	0.4384	0.4877	2.0503	0.8988	34
27	0.4540	0.5095	1.9626	0.8910	43
28	0.4695	0.5317	1.8807	0.8829	52
29	0.4848	0.5543	1.8040	0.8746	61
30	0.5000	0.5774	1.7320	0.8660	70
31	0.5150	0.6009	1.6643	0.8572	79
32	0.5299	0.6249	1.6003	0.8480	88
33	0.5446	0.6494	1.5395	0.8387	97
34	0.5592	0.6745	1.4826	0.8290	06
35	0.5736	0.7002	1.4281	0.8192	15
36	0.5878	0.7265	1.3764	0.8090	24
37	0.6018	0.7536	1.3270	0.7986	33
38	0.6157	0.7813	1.2799	0.7880	42
39	0.6293	0.8098	1.2349	0.7771	51
40	0.6428	0.8391	1.1918	0.7660	60
41	0.6561	0.8693	1.1504	0.7547	69
42	0.6691	0.9004	1.1106	0.7431	78
43	0.6820	0.9325	1.0724	0.7314	87
44	0.6947	0.9657	1.0355	0.7193	96
45	0.7071	1.0000	1.0000	0.7071	05

$\cos \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\sin \alpha$	Угол α , град
---------------	-----------------------------	----------------------------	---------------	----------------------

Разбивка кривых на местности



$$\begin{aligned}
 \text{(Длина кривой) } ADB &= \pi R \frac{\alpha^\circ}{180^\circ}; \quad AC = CB = R \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha^\circ}{2}; \\
 CD &= R \left(\frac{1}{\cos \frac{\alpha}{2}} - 1 \right); \quad AB = 2R \sin \frac{\alpha}{2} = 2\sqrt{f(2R - f)}; \\
 f &= R \left(1 - \cos \frac{\alpha}{2} \right).
 \end{aligned}$$

Объекты, относящиеся к вышелимитным строительствам

К вышелимитным строениям относятся следующие объекты:

а) Строительства, стоимость которых, включающая все затраты, предусмотренные сметой к техническому проекту данного строительства, не ниже следующих лимитов (млн. руб.):

районные электростанции.....	10,0
промышленные электростанции.....	5,0
электрические подстанции.....	5,0
линии электропередачи.....	6,0
автотремонтные заводы и мастерские, гаражи и авто- базы	3,0
склады.....	2,0

б) Новые и восстанавливаемые линии электропередачи и подстанций 110 кВ и выше независимо от их сметной стоимости.

в) Коммунальные, жилищные, культурно-бытовые строительства, строительство больниц, санаториев, домов отдыха, театров, учебных и научных учреждений при сметной стоимости строительства не ниже 3,5 млн. руб.

г) Строительство новых водопроводных, канализационных и теплофикационных систем, устройство новых трамвайных и троллейбусных линий независимо от их сметной стоимости.

д) Административные здания, сметная стоимость которых не ниже 2,0 млн. руб.

РАСЧЕТ СООРУЖЕНИЙ

ОБЩИЕ РАСЧЕТЫ СООРУЖЕНИЙ

Объемные веса некоторых строительных материалов, полуфабрикатов и изделий

Наименование материала	Единица измерения	Вес единицы измерения, кг
<i>Материалы для общестроительных работ и дорожного строительства</i>		
Асбестоцементные листы плоские толщиной 6 мм (асбофанер)	м ²	11
То же волнистые толщиной 5,5 мм (асбофанера)	м ²	11
То же волнистые больsherазмерные толщиной 8 мм (плиты)	м ²	16
Асбестоцементные коньки к волнистым листам размером 80x33,9x0,6 см	компл. (2 шт.)	7
Ацетилен	м ³	1,2
Базальт в кусках (в штабеле)	м ³	2 400
Балласт гравийный	м ³	1 600
То же песчаный	м ³	1 500
Блоки керамические для облицовки наружных стен	м ³	113
Брусчатка базальтовая размером 10X12X22 см	м ³	2 800
То же гранитная размером 10X12X20 см	м ³	2 900
Вагонка	м ³	000
Гидроизол	м ³	1,1
Глины красная	м ³	1 500
То же гжельская и огнеупорная	м ³	1 650
Тент кровельный шпунтованный	тыс. шт.	300

Наименование материала	Единица измерения	Вес единицы измерения, кг
Гравий	м ³	1 600
Гранит в пассированных блоках и плитах . .	м ³	2 700
Дерн (дернины).....	м ³	122
Диабаз кусковой (в штабеле).....	м ³	2 200
Диатомит комовый (трепел).....	м ³	1 350
Дрань штукатурная длиной 1 м.....	тыс. шт.	30
То же кровельная	тыс. шт.	210
Дрова хвойные.....	м ³	430
То же твердых пород.....	м ³	520
Земля диатомовая инфузурная.....	м ³	600
То же растительная в отвале (сухая).....	м ³	1 200
То же в плотном теле	м ³	1 400
Известняк в пассированных блоках	м ³	2 200
Камень булыжный.....	м ³	1 800
То же бутовый.....	м ³	1 700
То же ракушечник.....	м ³	1 200
То же туфовый	м ³	1 100
Камышит в матах (ручной прессовки).....	м ³	1 9 0
То же в плитах (машинной прессовки).....	м ³	310
Капсули детонаторные.....	тыс. шт.	10
Кирпич жельский 230X112XC5 мм.....	тыс. шт.	2 900
То же дырчатый полуторный размером 250 X 120 X 103 мм (объемный вес 1 200 кг/м ³).....	тыс. шт.	3 900
То же двойной размером 250X120X142 мм.....	тыс. шт.	5 400
То же клинкерный.....	тыс. шт.	3 800
То же красный.....	тыс. шт.	3 750
То же половник.....	м ³	1 375
То же пористый.....	тыс. шт.	1 600
То же саманный размером 33X 16X12 см.....	тыс. шт.	10 700
То же размером 33X17X13 см	тыс. шт.	13 200
То же силикатный.....	тыс. шт.	3 700
То же сырцовый.....	тыс. шт.	4 450
То же трепельный термоизоляционный.....	тыс. шт.	1 200
Кислород.....	м ³	1 , 4
Крестовины из рельсов типа 111а с контр- рельсами типа 1/П.....	шт.	1 122
То же типа 1/9	„	996
Паркет „Специаль*“.....	м ²	22
Песок горный.....	м ³	1 500
То же речной.....	м ³	1 850
То же шлаковый.....	м ³	800

Наименование материала	Единица измерения	Вес единицы измерения, кг
Плитки керамические облицовочные.....	м ²	18
То же метлахские.....	м ²	25
Платы гипсолитовые.....	м ³	950
То же "Дифферент".....	м ³	1 100
То же известково-диатомовые.....	м ³	600
То же соломитовые.....	м ³	820
Плиты термоизоляционные:		
асбестоцементные толщиной 30 мм.....	м ²	12
древесноволокнистые толщиной 12,5 мм	м ²	8
неорганические.....	м ²	675
органические (трепельно-диатомовые).....	м ³	600
То же торфоизоляционные.....	м ³	200
То же фибролитовые.....	м ³	3 75
То же "Ригипс" (сухая штукатурка).....	м ²	1 1
Стекло армированное.....	м ²	12
То же зеркальное.....	м ²	18
То же оконное полуторное.....	м ²	6,5
То же двойное.....	м ²	7,8
То же утолщенное.....	м ²	11,7
Уголь древесный (навалом).....	м ²	200
Фанера клееная.....	м ³	700
Хворост.....	м ³	225
Черепица пазовая.....	тыс. шт.	2525
То же плоская.....	тыс. шт.	1 300
То же коньковая.....	тыс. шт.	1 800
Шашка булыжная грубоколотая для моще-		
ния.....	м ³	1 700
Шевелин одинарный толщиной 12,5 мм.....	100 м ²	125
То же двойной толщиной 25 мм.....	100 м ²	250
Шифер кровельный размером плитки 40X40X		
X0,4 см (этернит искусственный).....	тыс. шт.	1 440
Шлак гранулированный.....	м ³	750
То же котельный.....	м ³	750
Шпалы хвойных пород широкой колес не-		
пропитанные.....	шт.	50
То же пропитанные.....	шт.	75
Шпалы хвойных пород узкой колес непро-		
питанные.....	шт.	25
То же пропитанные.....	шт.	37
Шурупы.....	тыс. шт.	5
Щебень булыжный.....	м ³	1 700
То же буговый.....	м ³	1 600

Наименование материала	Единица измерения	Вес единицы измерения кг
Щебень гранитный.....	м ³	1 780
То же кирпичный.....	м ³	1 275
Щепа кровельная.....	тыс. шт.	40
<i>Материалы для санитарно-технических работ</i>		
Асбестовый картон.....	м ²	3
Баки из листовой стали для воды емкостью 4 000 л.....	шт.	635
То же емкостью 6 000 л.....	шт.	810
То же емкостью 8 000 л.....	шт.	975
То же емкостью 12 000 л.....	шт.	1 325
Вантузы для внутренней отопительной системы.....	шт.	5,3
То же для наружных водопроводов.....	шт.	15
Задвижки „Лудло“ канализационные:		
диаметром 50 мм.....	шт.	15,3
диаметром 100 мм.....	шт.	48,8
Изразцы печные.....	м ²	51
Компенсаторы сальниковые чугунные:		
диаметром 76(80) мм.....	шт.	30
диаметром 125 мм.....	шт.	49
диаметром 250 мм.....	шт.	153
диаметром 300 мм.....	шт.	180
Конденсационные баки:		
емкостью 600 л.....	шт.	272
емкостью 1 000 л.....	шт.	284
емкостью 1 500 л.....	шт.	353
емкостью 2 000 л.....	шт.	468
емкостью 3 000 л.....	шт.	552
Коробки водогрейные.....	шт.	5
Краны шаровые:		
диаметром 13(5) мм.....	шт.	0,5
диаметром 19 (20) мм.....	шт.	0,8
диаметром 25 мм.....	шт.	0,95
диаметром 38(40) мм.....	шт.	1,6
диаметром 50 мм.....	шт.	2
Линолеум.....	м ²	2,9
Мешковина.....	10 м ²	4
Радиаторы чугунные № 1 гладкие.....	м ²	42,6

Продолжение

Наименование материала	Единица измерения	Вес единицы измерения, кг
Ремни приводные кожаные обыкновенные:		
шириной 4 мм.....	пог. м	0,20
60 мм.....	пог. м	0,35
100 мм.....	пог. м	0,90
150 мм.....	пог. м	1, 0
200 мм.....	пог. м	2,00
250 мм.....	пог. м	3,30
300 мм.....	пог. м	4,00
Скобы ходовые колодезные.....	шт.	1,3
Фланцы стальные приварные:		
диаметром 13 мм.....	шт.	0,40
диаметром 19 мм.....	шт.	0,54





Ориентировочные значения коэффициентов трения

(из Ст-24-4414)




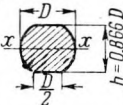
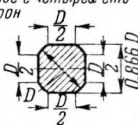
Характеристика трущихся поверхностей	Поверхности	
	сухие	смоченные водой
<i>Разные материалы</i>		
Дерево по камню.....	0,60	0,5
Дерево по дереву вдоль волокон.....	0,50	—
То же поперек волокон.....	0,54	0,71
Дерево по стали.....	0,55	0,60
Сталь по стали при слабой смазке.....	0,15	—
Сталь по чугуну.....	0,10	—
Сталь по лигнофолю (при сдельных давлениях в подшипниках от 50 до 100 кг/см ²)	—	0,003
<i>Каменная и бетонная кладка</i>		
Камни или кирпич по кирпичу (гладко обделанные).....	0,65	—
То же по бетону.....	0,60	—

Характеристика трущихся поверхностей	Поверхности	
	сухие	смоченные водой
Каменная кладка по кладке.....	0,75	—
Каменная кладка по бетону.....	0,70	—
Бетон го бетону.....	0,65	—
Каменная кладка и бетон по твердому су- хому грунту.....	0,65	—
То же го сырому глинистому грунту.....	—	0,50
То же по мокрому глинистому грунту.....	—	0,20
То же по суглинку.....	0,45	0,25
То же го супеси.....	0,50	0,55
То же по песку.....	0,55	0,45
То же по скале.....	—	0,75
Габион по габиону.....	—	0,70
<i>Деревянные рязи</i>		
Рязи, заполненные камнем, по мокрой глине		0,20
То же по мокрой супеси.....	—	0,40
То же по таким же рязям.....	—	0,60
То же по скале.....	—	0,60
Рязи, заполненные супесью, по мокрой глине.....	—	0,20
То же по мокрому суглинку.....	—	0,30
То же по мокрой супеси.....	—	0,40
То же по рязям, заполненным камнем или супесью.....	—	0,40
Рязи по песку.....	0,45	0,35
То же по каменной наброске.....	—	0,60
<i>Опускные колодцы и кессоны</i>		
Опускные колодцы и кессоны с бетонной, деревянной и металлической поверх- ностью по глине.....	0,40	0,20
То же по суглинку, супеси и мелкому песку	0,45	0,50
То же по среднему песку.....	0,50	0,35

**Моменты инерции, моменты сопротивления и площади
плоских фигур**

Форма сечения	Момент инерции J_x	Момент сопротивления W_x	Площадь сечения F
1	2	3	4
	$\frac{bh^3}{12}$	$\frac{bh^2}{6}$	bh
	$\frac{b(H^3 - h^3)}{12}$	$\frac{b(H^3 - h^3)}{6H}$	$b(H - h)$
	$\frac{BH^3 - bh^3}{12}$	$\frac{BH^3 - bH^3}{6H}$	$BH - bh$
<p align="center"><i>Квадрат</i></p> 	$\frac{h^4}{12}$	$\frac{h^3}{6\sqrt{2}} = 0,1179 h^3$	h^2

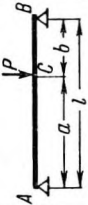
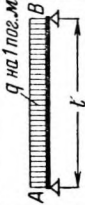
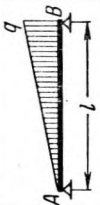
**Моменты инерции, моменты сопротивления и площади
плоских фигур**

1	2	3	4
<p>Треугольник</p> 	$\frac{bh^3}{36}$	$\frac{bh^2}{24}$	$\frac{bh}{2}$
<p>Круг</p> 	$\frac{\pi D^4}{64} = 0,0491 D^4$	$\frac{\pi D^3}{32} = 0,0982 D^3$	$\frac{\pi D^2}{4}$
<p>Труба</p> 	$\frac{\pi(D^4 - d^4)}{64}$	$\frac{\pi(D^3 - d^3)}{32D}$	$\frac{\pi(D^2 - d^2)}{4}$
<p>Бревно, окантованное сверху и снизу</p> 	$0,039 D^4$	$0,088 D^3$	$0,740 D^2$
<p>Бревно, окантованное с четырех сторон</p> 	$0,038 D^4$	$0,087 D^3$	$0,693 D^2$



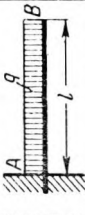
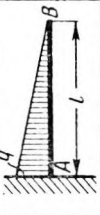

Моменты инерции, моменты сопротивления и площади плоских фигур

1	2	3	4
<p>бревно, окантованное сверху</p>	$0,044 D^4$	$0,092 D^3$	$0,763 D^2$
<p>Правильный шестиугольник</p>	$\frac{5\sqrt{3}}{16} R^4 =$ $= 0,5413 R^4$	$\frac{5}{8} R^3$	$0,6495 D^2$
<p>Правильный восьмиугольник</p>	$\frac{1+2\sqrt{2}}{6} R^4 =$ $= 0,6381 R^4$	$0,6906 R^3$	$0,707 D^2$
<p>Трапеция</p> <p>$e = \frac{1}{3} \frac{3b + 2b_1}{2b + b_1} h$</p>	$\frac{6b^2 + 6bb_1 + b_1^2}{36(2b + b_1)} h^3$	$\frac{6b^2 + 6bb_1 + b_1^2}{12(3b + 2b_1)} h^2$	$(b + 0,5b_1) h$
<p>Полукруглость</p>	$\frac{D^4}{16} \left(\frac{\pi}{8} - \frac{8}{9\pi} \right) =$ $= 0,00687 D^4$	$0,02385 D^3$	$\frac{\pi D^2}{8}$

Опорные реакции, наибольшие изгибающие моменты и прогибы однопролетных балок

Схема нагружения балки	Опорные реакции	Максимальный изгибающий момент	Допустимая нагрузка	Необходимый момент сопротивления	Максимальный прогиб балки	Опасное сечение
1	2	3	4	5	6	7
	$A = \frac{P \cdot b}{l}$ $B = \frac{P \cdot a}{l}$	$P \cdot \frac{a \cdot b}{l}$	$\sigma_{доп} \cdot W \cdot \frac{l}{a \cdot b}$	$\frac{P \cdot a \cdot b}{\sigma_{доп} \cdot l}$	$\frac{P \cdot l^3}{EJ} \cdot \frac{a^2 \cdot b^2}{3 \cdot l^4}$	В точке C
	$A = B = \frac{q \cdot l}{2}$ $P = q \cdot l$	$\frac{P \cdot l}{8}$	$\sigma_{доп} \cdot \frac{8W}{l}$	$\frac{P \cdot l}{8 \cdot \sigma_{доп}}$	$\frac{P \cdot 5l^3}{EJ \cdot 384}$	На середине балки
	$A = \frac{1}{6} q \cdot l$ $B = \frac{1}{3} q \cdot l$ $P = \frac{1}{2} q \cdot l$	$0,128 \frac{P \cdot l}{l}$	$\sigma_{доп} \cdot \frac{7,8W}{l}$	$\frac{P \cdot l}{7,8 \cdot \sigma_{доп}}$	$\frac{P \cdot l^3}{0,01304 \cdot EJ}$	На расстоянии 0,5774 l от опоры A

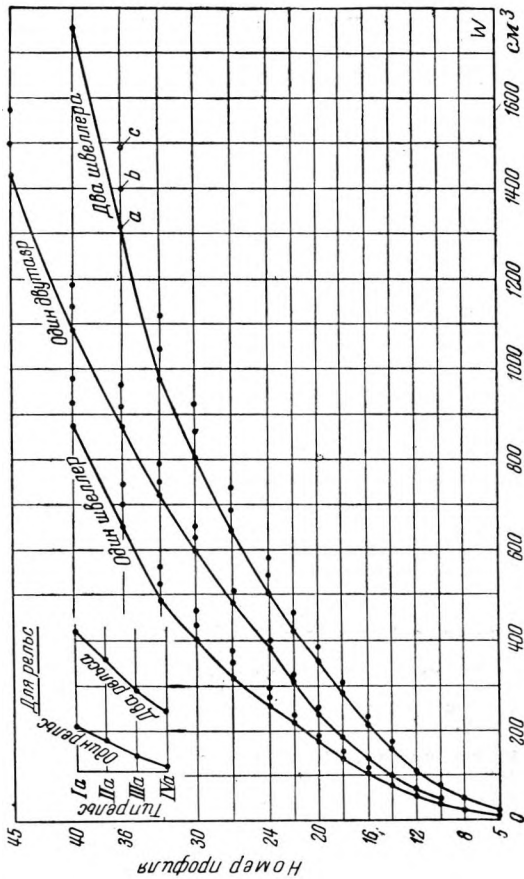
Опорные реакции, наибольшие изгибающие моменты и прогибы однопролетных балок

1	2	3	4	5	6	7
	$A = -\frac{Pa}{l}$ $B = \frac{P(l+a)}{l}$	$P \cdot a$	$\sigma_{доп} \frac{W}{a}$	$\frac{P \cdot a}{\sigma_{доп}}$	$\frac{P}{EJ} \frac{(l+a)^2}{3}$	В точке B
	$A = P$	$P \cdot l$	$\sigma_{доп} \frac{W}{l}$	$\frac{P \cdot l}{\sigma_{доп}}$	$\frac{P}{EJ} \frac{l^3}{3}$	В точке A
	$A = ql$ $P = ql$	$\frac{Pl}{2}$	$\sigma_{доп} \frac{2W}{l}$	$\frac{Pl}{2\sigma_{доп}}$	$\frac{P}{EJ} \frac{l^3}{8}$	В точке A
	$A = \frac{ql}{2}$ $P = \frac{ql}{2}$	$\frac{Pl}{3}$	$\sigma_{доп} \frac{3W}{l}$	$\frac{Pl}{3\sigma_{доп}}$	$\frac{P}{EJ} \frac{l^3}{15}$	В точке A
	$A = \frac{13}{16} P$ $B = \frac{3}{16} P$	$M_A = -\frac{3}{16} Pl$ $M_C = +\frac{5}{32} Pl$	$\sigma_{доп} \frac{16W}{3l}$	$\frac{3}{16} \frac{Pl}{\sigma_{доп}}$	$\frac{P}{EJ} \frac{7l^3}{768}$	В точке A

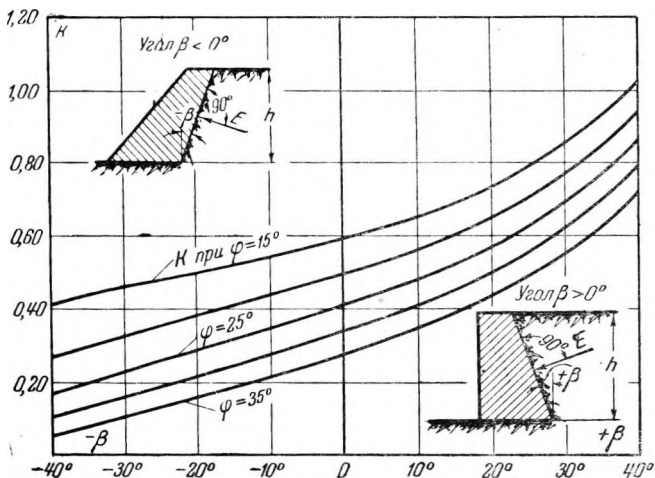
Опорные реакции, наибольшие изгибающие моменты и прогибы однопролетных балок

1	2	3	4	5	6	7
	$A = \frac{5}{8}P$ $B = \frac{3}{8}P$ $P = ql$	$M_A = -\frac{Pl}{8}$ $M_C = +\frac{9}{128}Pl$ $C = \frac{5}{8}l$	$\sigma_{\text{дон}} \frac{8W}{l}$	$\frac{Pl}{8 \cdot \sigma_{\text{дон}}}$	$\frac{P}{EJ} \frac{l^3}{185}$	В точке A
	$A = \frac{4}{5}P$ $B = \frac{1}{5}P$ $P = \frac{ql}{2}$	$M_A = -\frac{Pl}{7,5}$ $M_C = 0,0586Pl$ $C = 0,553l$	$\sigma_{\text{дон}} \frac{7,5W}{l}$	$\frac{Pl}{7,5 \cdot \sigma_{\text{дон}}}$	$\frac{P}{EJ} \cdot \frac{l^3}{209,6}$	В точке A
	$A = B = \frac{P}{2}$	$M_A = -\frac{Pl}{8}$ $M_B = M_A$ $M_C = +\frac{Pl}{8}$	$\sigma_{\text{дон}} \frac{8W}{l}$	$\frac{Pl}{8 \cdot \sigma_{\text{дон}}}$	$\frac{P}{EJ} \frac{l^3}{192}$	В точках A, C и B
	$A = B = \frac{P}{2}$ $P = ql$	$M_A = M_B = -\frac{Pl}{12}$ $M_C = +\frac{Pl}{24}$	$\sigma_{\text{дон}} \frac{12W}{l}$	$\frac{Pl}{12 \sigma_{\text{дон}}}$	$\frac{P}{EJ} \frac{l^3}{384}$	В точках A и B
	$A = \frac{7}{10}P$ $B = \frac{3}{10}P$ $P = \frac{ql}{2}$	$M_A = -\frac{Pl}{10}$ $M_B = -\frac{Pl}{15}$ $M_C = +\frac{Pl}{23,3}$	$\sigma_{\text{дон}} \frac{10W}{l}$	$\frac{Pl}{10 \sigma_{\text{дон}}}$	$\frac{P}{EJ} \frac{l^3}{382}$	В точке A

График для замены прокатных профилей



Давление грунта на подпорную стенку



Расчетная формула:
$$E = \frac{\gamma \cdot h^2}{2} \cdot K,$$

где E — давление грунта, $т/пог. м$; γ — объемный вес грунта, $т/м^3$; K — коэффициент, величина которого определяется по графику в соответствии с профилем стенки и значением угла внутреннего трения грунта φ .

При м е ч а н и е . Поверхность засыпки за стенкой горизонтальная; полезные нагрузки учитываются повышением величины h (м) на значение, эквивалентное полезной нагрузке.

Свайные основания

(ГОСТ 5305-50)

1. Деревянные сваи, *срощенные по длине*, допускаются лишь при действии на сваю только сжимающих вертикальных нагрузок и при наличии не более одного стыка по длине сваи.

Деревянные *пакетные сваи* применяются при условии размещения стыков вразбежку и при расчете стыка на действующую на сваю нагрузку.

2. Допускаемая вертикальная нагрузка на *одиночную сваю* принимается;

а) для свай-стоек—по *прочности материала* свай;

б) для висячих свай—по *сопротивлению грунта* на боковой поверхности сваи и под нижним концом сваи и *по отказу при забивке* или *добивке* сваи с вычислением по динамическим формулам.

Напряжение материала сваи в обоих случаях не должно превышать допускаемого по прочности.

Допускаемая вертикальная нагрузка на *одиночные срощенные сваи*, а также *комбинированные сваи* принимается по расчету, но не более 93% допускаемой нагрузки на *цельную сваю*, определенной согласно п. 2.

3. Допускаемая *горизонтальная нагрузка* на *одиночную сваю* определяется по *прочности материала* свай на *изгиб*; свая рассматривается как балка, заделанная одним концом в грунт.

4. Минимальное расстояние между отдельными сваями в основании должно быть не менее 0,7 м (в осях).

5. Поперечное сечение свай определяется в зависимости от характера работы свай в основании (свая-стойка или висячая свая, вертикальная или горизонтальная нагрузка и т. п.) с учетом наибольшего использования материала свай.

Поперечное сечение забивных *деревянных срощенных* и *пакетных свай*, а также свай *металлических* и *железобетонных* проверяется на прочность при подъеме и подаче свай на копер.

6. Расчет свай на *продольный изгиб* производится в случае необходимости для той части глубины их погружения, в пределах которой залегают пласты слабых грунтов (торф, ил, глины и суглинки текучей консистенции, рыхлые, свежерефулированные пески и т. п.).

7. Марка бетона для железобетонных свай должна быть для забивных свай не ниже „200“, а для набивных свай—не ниже „140“.

8. При расчете допускаемой нагрузки на *одиночную сваю* рекомендуется пользоваться формулой:

$$P = 10 [P_H] \cdot F + p \cdot H \cdot f,$$

где P — допустимая нагрузка на одиночную сваю, t ;
 (P_n) — допустимое давление на грунт на глубине H , $кг/см^2$;
 F — площадь поперечного сечения сваи, $м^2$;
 p — периметр поперечного сечения сваи, $м$;
 H — глубина погружения сваи относительно отметки подошвы
 ростверка, $м$;
 f — удельное сопротивление грунта на боковой поверхности сваи
 из любого материала, $т/м^2$, принимаемое по следующей таб-
 лице:

Наименование грунта	f $т/м^2$
Пески и гравелистые грунты плотные.....	6,0
То же средней плотности.....	3,0
То же рыхлые.....	1,0
Супеси (в зависимости от плотности).....	1,0 — 2,0
Суглинки и глины в твердом состоянии.....	4,0
То же в пластичном состоянии.....	2,0
То же в текучем состоянии.....	0,75
Илы (в зависимости от плотности).....	0,1-0,5

ОБЩИЕ РАСЧЕТЫ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

Классификация гидроэлектростанций по капитальности

(ГОСТ 3315-46)

Гидротехнические сооружения разделяются на пять классов капитальности;

I класс — особо капитальные.

II класс — повышенной капитальности.

III класс — обычной капитальности.

IV класс — облегченные.

V класс — особо облегченные.

Гидроэлектростанции разделяются на пять разрядов в зависимости от мощности и выработки ГЭС (таблица).

Сооружения гидроэлектростанций делятся на основные, второстепенные и вспомогательные в зависимости от их значения, а также на постоянные и временные в зависимости от срока службы сооружений (таблицы).

Основные, второстепенные и вспомогательные сооружения гидроэлектростанций

Основные	Второстепенные	Вспомогательные
<p>Сооружения, прекращение работы которых в случае ремонта или аварии влечет за собой заметное уменьшение мощности ГЭС или ее останков;</p> <p>сооружения головных узлов—плотины, водосбросы, водоприемники;</p> <p>сооружения дериваций—каналы, акведуки, дюкеры, туннели, трубопроводы;</p> <p>сооружения стационарных узлов—напорные бассейны, уравнительные резервуары, турбинные трубопроводы, здания ГЭС, отводящие тракты</p>	<p>Сооружения и их отдельные части, прекращение работы которых не влечет за собой последствий, указанных для основных сооружений:</p> <p>подпорные стенки, не участвующие в создании подпорного фронта;</p> <p>ледозащитные стенки, струенаправляющие и раздельные дамбы;</p> <p>служебные мостики, несущие нагрузки от подъемных механизмов затворов;</p> <p>временные и ремонтные затворы;</p> <p>берегоукрепление каналов и т. п.</p>	<p>Сооружения, которые являются, необходимыми на время строительства или ремонта основных и второстепенных сооружений:</p> <p>перемычки;</p> <p>временные водосбросы для пропуска строительных расходов; строительные туннели (если они не будут использованы в дальнейшем);</p> <p>гидротехнические сооружения водоотлива;</p> <p>эстакады; леса; кружала; опалубка и т. д.</p>

Показатели для определения разрядов гидроэлектростанций

Показатели	Разряды ГЭС							
	1		2		3		4	
Мощность ГЭС, тыс. квт	>250	<250	>25	<25	> 1,0	<1,0	>0,1	<0,1
Выработка энергии, млн. квтч.....	> 1 000	< 1 000	>100	<100	>4	<4	-	-

Классы капитальности сооружений ГЭС

Разряд ГЭС	Постоянные сооружения		Временные сооружения			
	Основные сооружения со сроком службы > 5 лет	Второстепенные сооружения	Основные сооружения со сроком службы < 5 лет	Второстепенные сооружения	Вспомогательные сооружения со сроком службы > 2 лет	То же < 2 лет
1	I	III	III	IV	IV	V
2	II	III	III	IV	IV	V
3	III	IV	IV	IV	IV	V
4	IV	IV	IV	V	V	V
5	IV	V	V	V	V	V

Классы капитальности

1	I	III	III	IV	IV	V
2	II	III	III	IV	IV	V
3	III	IV	IV	IV	IV	V
4	IV	IV	IV	V	V	V
5	IV	V	V	V	V	V

Классификация сил и нагрузок на гидротехнические сооружения

Группа А. Нагрузки основные, длительно и регулярно действующие в условиях нормальной работы сооружения:

- а) Нагрузки от собственного веса сооружения и вышерасположенных устройств.
- б) Давление воды (статическое, динамическое и фильтрационное) при НПП, расчетном расходе и нормальном режиме.
- в) Давление льда, наносов, грунта, регулярно действующего ветра.
- г) Нагрузки от снега, судов, тяговых усилий, волны.

Группа В. Нагрузки дополнительные, действующие случайно и кратковременно:

- д) Давление воды (статическое, динамическое) при превышении НПП, давление льда при ледоходе на уровнях редкой повторяемости.
- е) Давление фильтрационных вод при нарушении нормальной работы дренажных устройств.
- ж) Давление ветра редкой повторяемости.
- з) Силы, действующие в период постройки, испытаний и ремонта сооружений.

Группа В. Нагрузки особые, действующие в исключительных случаях:

- и) Сейсмические силы.
- к) Давление воды при катастрофических паводках и при разрушениях выше и ниже расположенных сооружений и давление льда при чрезвычайных условиях эксплуатации.
- л) Силы, возникающие при разрушении части сооружения,
- м) Давление ветра при урагане.

Расчетная вероятность паводковых расходов для гидротехнических сооружений, %

Условия эксплуатации	Класс сооружения			
	I	II	III	IV
Нормальные (расчетные).	0,1	1,0	2,0	5,0
Чрезвычайные (поверочные).....	0,01	0,1	0,5	1,0

Допускаемые (неразмывающие) средние скорости течения

1. Приведенные ниже значения допускаемых средних скоростей течения могут быть приняты при предварительных расчетах.

2. *Скорости для нескальных грунтов* даны при гидравлическом радиусе $R = 1 \div 3 \text{ м}$. При $R > 3 \text{ м}$ скорости могут быть увеличены в отношении $(R/3)^{0,1}$.

3. *Скорости для скальных пород* даны для здоровой скалы. Для выветрившейся скалы и при наличии трещин скорости понижаются.

4. Величины допускаемых скоростей *при глубинах более 3 м* для скальных пород и искусственных креплений устанавливаются на основании дополнительных расчетов и исследований.

5. В случае *малоблагоприятных грунтов*, служащих основанием искусственных креплений, величины допускаемых скоростей понижаются с учетом конструкций креплений, способов производства работ и условий эксплуатации.

6. Величины допускаемых скоростей *для креплений дна, зависящие от характера течения воды* (равномерное, неравномерное и т. п.), устанавливаются на основании дополнительных исследований и расчетов. Для предварительных расчетов допускается принимать значения скоростей, указанные в приведенной ниже таблице при глубине потока 0,4 м.

7. При *наличии в потоке наносов и активных солей* значения допустимых скоростей для искусственных креплений уменьшаются на 10 — 20%.

Допускаемые средние скорости течения для нескальных грунтов

Наименование грунтов	Скорость, м/сек
Илистые грунты.....	0,5—0,6
Супесь слабая, пылеватый песок.....	0,7—0,8
Супесь уплотненная.....	1,0
Суглинки легкие и лессовидные.....	0,7—0,8
Суглинки средние.....	1,0
Суглинки плотные.....	1,1—1,2
Глины мягкие.....	0,7
Глины нормальные.....	1,2—1,4
Глины плотные.....	1,5—1,8

Допускаемые средние скорости течения для скальных пород, м/сек

Наименование пород	Средние глубины потока, м			
	0,4	1,0	2,0	3,0
Конгломерат, мергель, сланцы.....	2,0	2,5	3,0	3,5
Пористый известняк, плотный конгломерат, слоистый известняк, известковый песчаник, доломитовый известняк	3,0	3,5	4,0	4,5
Доломитовый песчаник, плотный неслоистый известняк, кремнистый известняк, мрамор.....	4,0	5,0	6,0	6,5
Граниты, диабазы, базальты, андезиты, кварциты, порфиры.....	15	18	20	22

Допускаемые средние скорости течения для искусственных креплений, м/сек

Типы креплений	Средняя глубина потока, м			
	0,4	1,0	2,0	3,0
<i>1. Одерновка</i>				
Одерновка плашмя на свеже-насыпанном грунте	0,8	1,0	1,2	1,3
Одерновка плашмя на коренном (укатанном) грунте	0,9	1,2	1,3	1,4
Одерновка в стенку	1,5	1,8	2,0	2,2
<i>2. Мощение</i>				
Одиночное мощение на мху:				
а) из булыжника размером 15 см	2,0	2,5	3,0	3,5
б) „ „ „ 20 см	2,5	3,0	3,5	4,0
в) „ „ „ 25 см	3,0	3,5	4,0	4,5
Одиночное мощение на щебне:				
а) из рваного камня размером 15 см.....	2,5	3,0	3,5	4,0
б) то же 20 см	3,0	3,5	4,0	4,5
в) „ „ 25 см.....	3,5	4,0	4,5	5,0

Продолжение

Типы креплений	Средняя глубина потока, м			
	0,4	1,0	2,0	3,0
Одиночное мощение с подбором и грубым приколом на щебне:				
а) из камней размером 20 см . .	3,5	4,0	4,5	5,0
б) " " " 25 см . .	4,0	4,5	5,0	5,5
в) " " " 30 см . .	4,5	5,0	5,5	6,0
Двойное мощение из рваного камня на щебне: нижний слой из камня 15 см, верхний — из камня 20 см . .	4,0	4,5	5,0	5,5
3. Выстилки, тюяки, габионы				
Хворостяная выстилка и хворостяные покрывала на плотном основании (для временных креплений):				
а) при толщине выстилки $h = 20 - 25$ см	—	2,0	2,5	3,0
б) при других толщинах выстилки (h , см)	Значения по п. "а" с коэффициентом $0,2 \sqrt{h}$			
Фашинные тюяки:				
а) при толщине тюяка $h = 0,5$ м	2,5	3,0	3,5	4,0
б) при других толщинах тюяка (h , м)	Значения по п. "а" с коэффициентом $1,5 \sqrt{h}$			
Габионы	4,0	5,0	5,5	6,0
4. Бутовая и бетонная кладка				
Бутовая кладка из слабых пород . .	3,0	3,5	4,0	4,5
Бутовая кладка из средних пород . .	6,0	7,0	8,0	9,0
Бетон как одежда для креплений (кроме лотков):				
бетон марки "170"	6,5	8,0	9,0	10
" " "140"	6,0	7,0	8,0	9,0
" " "110"	5,0	6,0	7,0	7,5
" " "90"	4,0	5,0	6,0	6,5
Бетонные лотки с цементной или торкретной штукатуркой при тщательном выполнении работ:				
бетон марки "170"	13	16	19	20
" " "140"	12	14	16	18
" " "110"	10	12	13	15
5. Деревянные лотки				
Деревянные лотки гладкие при надежном основании и течении вдоль волокон	8	10	12	14

**Приближенные значения крутизны откосов каналов
(отношение заложения откоса к высоте)**

Наименование грунтов, слагающих русло канала	Крутизна откосов	
	подводных	надводных
Мелкозернистые песчаные грунты..... Рыхлые песчаные и супесчаные грунты, слабо уплотненные аллю-	3,0-3,5	2,5
виальные глины.....	2,0-2,5	2,0
Песок, плотная супесь и легкий су- глинок.....	1,5-2,0	1,5
Средние суглинки и лессы.....	1,5	1,0-0,5
Тяжелые суглинки, плотные лессы, обычные глины.....	1,0-1,5	0,5-0,25
Тяжелые плотные глины.....	1,0	0,75-0,50
Гравелистые и песчано-гравелистые Грунты.....	1,5	1,0
Галечниковые грунты.....	1,25	1,0
Выветрелая скала, конгломераты.....	0,25-0,50	0,25
Здоровая скала.....	0,10-0,25	0

**РАСЧЕТЫ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
КОНСТРУКЦИЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ**

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**1. Конструкции бетонные, армобетонные
и железобетонные**

(ГОСТ 4286-48)

Характеристи- ка конструкций	Содержание арматуры
Бетонные	Без арматуры или с содержанием ее менее 0,05% площади расчетного сечения бетона
Армобетонные (малоармиро- ванные)	Содержание арматуры от 0,05 до 0,20% площа- ди расчетного сечения бетона

Продолжение

Характеристика конструкций	Содержание арматуры					
Железобетонные	1. Содержание арматуры растянутой зоны элементов изгибаемых, внецентренно-растянутых, а также внецентренно-сжатых, рассчитываемых по случаю I п. 46 ГОСТ 4286-48, должно составлять в процентах от площади расчетного сечения бетона не менее:					
	Марки бетона	„110“ „40“	„170“ „200“	„250“	„300“	„400“ „500“
	Сечение арматуры	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40 0,45
2. Суммарное содержание арматуры элементов центрально-сжатых, а также внецентренно-сжатых, рассчитываемых по случаю II п. 46 ГОСТ 4286-48, должно быть независимо от марки бетона не менее 0,5% площади расчетного сечения бетона.						

2. Постоянные величины бетона и железобетона

Характеристика	Величины
Объемный вес бетона и армобетона, кг/м ³ 1. Невибрированного а) на известняковом щебне или гравии..... б) на щебне из песчаник, в) на щебне из изверженных пород.....	2 2 0 0 2 300 2 400

Продолжение

Характеристика	Величины
2. Вибрированного¹	
а) на известняковом щебне или гравии	2 300
б) на щебне из песчаника.....	2 400
в) на щебне из изверженных пород.....	2 500
П о с т о я н н ы е в е л и ч и н ы	
Постоянная Пуассона	$\frac{1}{6}$
Коэффициент температурного удлинения.....	0,00001
Коэффициент укорочения от усадки для бетонных конструкций	0.0002
То же для железобетонных конструкций.....	0,00015
Коэффициент теплопроводности конструкций в воздушно-сухом состоянии.....	1,0 — 0,8
То же в насыщенном состоянии.....	1,1 — 1,0
Модуль упругости арматуры E , кг/см ²	2 100 000

3. Характеристика бетона по прочности

(ГОСТ 4795-49)

Прочность бетона характеризуется пределом прочности при сжатии в возрасте 28 дней (кг/см²) образцов — кубов размерами 20 X 20 X 20 см. Бетон по прочности делится на марки:

Марки бетона	№ 90 ^а	№ 110 ^а	№ 140 ^а	№ 170 ^а	№ 200 ^а	№ 250 ^а	№ 300 ^а	№ 400 ^а	№ 500 ^а
Предел прочности не менее, кг/см ² . . .	90	110	140	170	200	250	300	400	500

¹ Для железобетона объемный вес увеличивается на $\frac{2}{3}$ веса арматуры на 1 м³.

4. Расчетные пределы прочности бетона, кг/см²

(ГОСТ 4286-48)

Марки бетона	90 ^а	110 ^а	140 ^а	170 ^а	200 ^а	250 ^а	300 ^а	400 ^а	500 ^а
Сжатие осевое □ _{пр}	72	88	108	125	145	175	200	260	310
Сжатие при изгибе □ _н	90	110	135	155	180	220	250	325	390
Растяжение осевое □ _р	10	11,5	13,5	15,5	17	20	22,5	27	31
Растяжение при изгибе □ _{р.и}	17	19	22	26	28	33	37	44	52

б. Модули упругости бетона E, кг/см²

(ГОСТ 4286-48)

Марки бетона	„90“	„110“	„140“	„170“	„200“
Бетонные и сжатые железобетонные конструкции.....	180 000	200 000	230 000	260 000	290 000
Изгибаемые и растянутые железобетонные конструкции		125 000	140 000	100 000	180 000

Продолжение

Марки бетона	„250“	„300“	„400“	„500“
Бетонные и сжатые железобетонные конструкции	320 000	340 000	380 000	410 000
Изгибаемые и растянутые железобетонные конструкции	200 000	210 000	240 000	200 000

БЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

6. Величины допускаемых напряжений для бетонных конструкций определяются путем деления пределов прочности бетона, указанных в п. 4, на соответствующие коэффициенты запаса.

7. Коэффициенты запаса K для бетонных конструкций

Причины разрушения бетона	Классы капитальности сооружений											
	I			II			III		IV, V			
	Комбинации сил и нагрузок											
	A	A+B	A+B+B	A	A+B	A+B+B	A	A+B	A+B+B	A	A+B	A+B+B
1. Достижение предела прочности при сжатии . . .	2,5	2,3	2,0	2,3	2,1	1,8	2,1	1,9	1,7	2,0	1,8	1,7
2. Достижение предела прочности при растяжении	4,4	4,0	3,3	4,0	3,6	3,0	3,6	3,3	2,8	3,3	3,0	2,8

8. Расчет центрально-сжатых бетонных элементов на прочность производится по формуле

$$K \cdot N_{доп} = N_{разруш} = \varphi \cdot \sigma_{пр} \cdot F.$$

Коэффициент запаса K принимается по поз. 1 таблицы (п. 7).

9. Коэффициент продольного изгиба для бетонных конструкций принимается по таблице.

$\frac{l_0}{b}$	$\frac{l_0}{r}$	φ	$\frac{l_0}{b}$	$\frac{l_0}{r}$	φ	$\frac{l_0}{b}$	$\frac{l_0}{r}$	φ
4	14	0,98	14	49	0,77	24	83	0,55
6	21	0,96	16	56	0,72	26	90	0,51
8	28	0,91	18	63	0,68	28	97	0,47
10	35	0,86	20	70	0,63	30	104	0,44
12	42	0,82	22	76	0,59	32	111	0,41

10. Расчетная длина элемента l_0 определяется умножением его действительной длины на коэффициент φ , зависящий от степени подвижности концов элемента.

Значение коэффициента φ для стен и колонн принимаются равными:

при полном защемлении обоих концов.....	0,5
при полном защемлении одного конца и шарнирно-неподвижном закреплении другого.....	0,7
при шарнирно-неподвижном закреплении обоих концов.....	1,0
при одном полностью защемленном и одном свободном конце.....	2,0

11. Расчет изгибаемых бетонных элементов на прочность производится по формуле

$$K \cdot M_{\partial on} = M_{разруш} = \sigma_{p.u} \cdot W.$$

Коэффициенты запаса K принимаются по поз. 2 таблицы (п. 7), величины $\sigma_{p.u}$ см. п. 4.

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

12. Расчет центрально-сжатых железобетонных элементов на прочность производится по формуле.

$$K \cdot N_{\partial on} = N_{разруш} = \varphi (\sigma_{np} \cdot F_{бет} + \sigma_m F_{арм}).$$

13. Коэффициент запаса K для железобетонных конструкций принимается по таблице на стр. 49.

14. Коэффициенты продольного изгиба φ для железобетонных конструкций принимаются по таблице:

$\frac{l_0}{b}$	$\frac{l_0}{d}$	$\frac{l_0}{r}$	φ	$\frac{l_0}{b}$	$\frac{l_0}{d}$	$\frac{l_0}{r}$	φ
14	12,1	50	1	24	20,8	83,0	0,62
16	13,9	55,4	0,88	26	23,5	90,0	0,57
18	15,6	62,2	0,80	28	24,3	97,0	0,53
20	17,3	69,0	0,73	30	26,0	104,0	0,50
22	19,1	76,0	0,67				

Причины разрушения		Классы капитальности сооружений													
		I		II		III		IV, V							
		A+B	A+B+	A	A+B	A+B+	A	A+B	A+B+	V	A+B	A+B+			
		Комбинации сил и нагрузок													
1. Достижение <i>бетонном пределе прочности при сжатии или арматурой предела текучести:</i> а) в сжатых элементах (бычках, колоннах, арках) б) в остальных элементах	2,2	2,0	1,8	2,0	1,8	1,6	1,8	1,6	1,7	1,6	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6
	2,0	1,8	1,6	1,8	1,7	1,6	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
2. Достижение <i>бетонном пределе прочности при растяжении</i>	1,35	1,3	1,25	1,3	1,25	1,2	1,25	1,2	1,2	1,2	1,25	1,2	1,2	1,2	1,2
3. Достижение <i>бетонном пределе прочности при растяжении</i> (главные напряжения): а) при отсутствии косых стержней и хомутов б) при наличии косых стержней и хомутов .	3,3	3,0	2,7	3,0	2,7	2,4	2,8	2,5	2,2	2,2	2,6	2,3	2,0	1,2	1,2
	1,35	1,3	1,25	1,3	1,25	1,2	1,25	1,2	1,2	1,2	1,25	1,2	1,2	1,2	1,2

15. Расчетная длина элемента l_0 определяется согласно п. 10.

Для упруго-заделанных колонн коэффициент ϕ назначается в зависимости от степени защемления и подвижности их концов.

16. Расчет центрально-растянутых элементов на прочность производится по формуле

$$K \cdot N_{доп} = N_{разруш} = \sigma_m \cdot F_{арм.}$$

Коэффициент запаса K принимается по п. 13 поз. 16.

17. Расчет центрально-растянутых элементов на предупреждение появления трещин производится по формуле

$$K \cdot N = N_m = \sigma_p \cdot F_{срем} + 200 \cdot F_{арм.}$$

Коэффициент запаса K принимается по п. 13, поз. 2.

18. Расчет изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой на прочность производится по формуле

$$K \cdot M = M_p = \sigma_u \cdot b \cdot h \cdot \alpha \cdot (1 - 0,53\alpha).$$

Коэффициент запаса K принимается по п. 13 поз. 16

$$\alpha = \mu \frac{\sigma_m}{\sigma_u}.$$

АРМОБЕТОННЫЕ (МАЛОАРМИРОВАННЫЕ) КОНСТРУКЦИИ

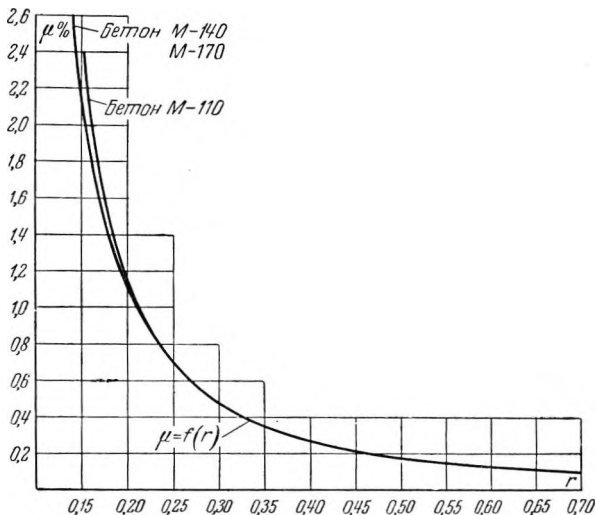
19. Расчет элементов армобетонных конструкций: изгибаемых, внецентренно-растянутых, а также тех внецентренно-сжатых элементов, прочность которых определяется прочностью растянутой зоны, допускается производить согласно следующим указаниям:

а) При содержании *растянутой арматуры менее 0,12%* площади расчетного сечения бетона определение размеров сечения производится так же, как для бетонных элементов, но коэффициенты запаса, приведенные в п. 7 поз. 2, уменьшаются на 25%, но не ниже, чем до 2,4. Содержание арматуры определяется так же, как для железобетонных элементов, но коэффициенты запаса, приведенные в п. 13 поз. 1, уменьшаются на 25%, но не ниже чем до 1,25.

б) При содержании *растянутой арматуры более 0,12%* площади расчетного сечения бетона расчет производится так же, как расчет железобетонных элементов, с применением коэффициентов запаса, указанных в п. 13 и по графику на стр. 51.

20. Расчет малоармированных центрально-сжатых элементов и тех внецентренно-сжатых элементов, прочность которых определяется прочностью сжатой зоны, допускается производить так же, как расчет железобетонных элементов, но *коэффициенты запаса* должны приниматься по п. 8, а коэффициенты продольного изгиба — по п. 9.

Определение количества потребной растянутой арматуры



Порядок расчета:

1. Значение r определяется по формуле:

$$r = \frac{h_0}{\sqrt{\frac{M \cdot K}{b}}}, \text{ где } h_0 \text{ — полезная высота сечения, м; } M \text{ — изгибающий момент, тм; } K \text{ — коэффициент запаса; } b \text{ — ширина сечения в зоне растяжения, м.}$$

2. Процент армирования μ определяется из графика $\mu = f(r)$.

3. Площадь растянутой арматуры определяется по формуле

$$F_a = \frac{\mu \cdot b \cdot h_0}{100}.$$

АРМАТУРА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ
Потребность в арматуре при различных величинах
процента армирования железобетона

% армирования	Потребность в арматуре, кг/м ³	% армирования	Потребность в арматуре, кг/м ³
0,05	4,0	1,30	102,1
0,10	7,9	1,40	110,0
0,20	15,7	1,50	117,8
0,30	23,6	1,60	125,6
0,40	31,4	1,70	133,5
0,50	39,8	1,80	141,3
0,60	47,1	1,90	149,2
0,70	55,0	2,00	157,0
0,80	62,8	2,10	164,9
0,90	70,7	2,20	172,7
1,00	78,5	2,30	180,6
1,10	86,4	2,40	188,4
1,20	94,2	2,50	196,3

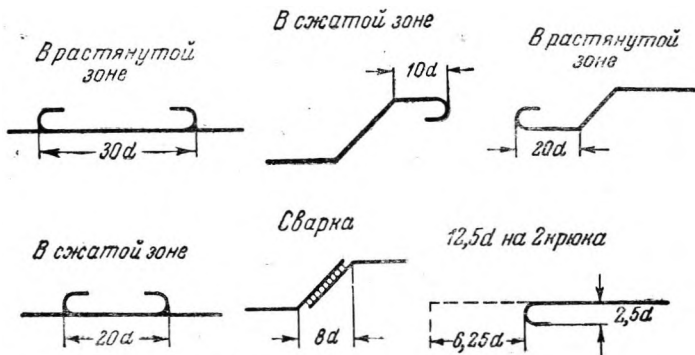
Наибольшее число и диаметры стержней (мм),
размещаемые по ширине балки

Ширина балки	Число стержней в ряду							
	3	4	5	6	7	8	9	10
	$d_B d_H$	$d_B d_H$	$d_B d_H$	$d_B d_H$	$d_B d_H$	$d_B d_H$	$d_B d_H$	$d_B d_H$
150	14/16							
180	24/24	10/14	—	—	—	—	—	—
200	30,30	14/18	—	—	—	—	—	—
220	33,33	20/24	10/14	—	—	—	—	—
250	40 40	27/27	16/20	—	—	—	—	—
300	—	36,36	24/27	16/20	10/14	—	—	—
350	—		33 33	24/27	8/21	12/16	—	—
400	—	—	36/36	30,30	24/27	18/22	12/16	8/12
450	—	—	—	36,36	30/30	24/27	18/22	12/18
500	—	—	—	—	33/33	30,30	24/27	16/22

Примечание. В числителе показаны диаметры верхней арматуры, а в знаменателе — диаметры нижней арматуры.

Окружности стержней, добавки на два крюка и значения величин $8d$, $10d$, $12,5d$, $20d$ и $30d$

<i>d</i> , мм.	Окруж- ность, см	$8d$, см	$10d$, см	$12,5d$, см	$20d$, см	$30d$, см
6	1,80	5	6	8	12	18
8	2,51	6	8	10	16	24
10	3,14	8	10	13	20	30
12	3,77	10	12	15	24	36
14	4,40	11	14	18	28	42
16	5,03	13	16	20	32	48
18	5,65	14	18	23	36	54
20	6,28	16	20	25	40	60
22	6,91	18	22	28	44	66
24	7,54	19	24	30	48	72
25	7,97	20	25	32	50	75
27	8,48	22	27	34	54	81
30	9,42	24	30	38	60	90
33	10,37	26	33	41	66	99
36	11,31	29	36	45	72	108
40	12,57	32	40	50	80	120



Данные для замены арматуры периодического профиля
с $\sigma_T = 3\ 500\ \text{кг/см}^2$ на круглую арматуру с $\sigma_T = 2\ 500\ \text{кг/см}^2$

		Число стержней горячекатанной арматуры периодического профиля при $\sigma_T = 3\ 500\ \text{кг/см}^2$								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Номера сечений (расчетные диа- метры, мм) го- рячекатанной ар- матуры периоди- ческого профиля									
		Эквивалентная площадь (см ²) круглой арматуры при $\sigma_T = 2\ 500\ \text{кг/см}^2$								
12	1,58	3,17	4,75	6,33	7,92	9,50	11,08	12,67	14,25	
14	2,15	4,31	6,46	8,62	10,77	12,93	15,08	17,24	19,39	
16	2,82	5,63	8,45	11,26	14,08	16,89	19,71	22,52	25,34	
18	3,56	7,13	10,69	14,25	17,81	21,38	24,94	28,50	32,07	
20	4,40	8,80	13,20	17,60	21,99	26,39	30,79	35,19	39,59	
22	5,32	10,64	15,96	21,29	26,61	31,93	37,25	42,57	47,89	
24	6,33	12,67	19,00	25,33	31,67	38,00	44,34	50,67	57,00	
26	7,43	14,87	22,00	29,74	37,17	44,60	52,04	59,47	66,91	
28	8,62	17,24	25,86	34,49	43,11	51,73	60,35	68,97	77,59	
30	9,90	19,79	29,67	39,59	49,48	59,38	69,28	79,17	89,07	
32	11,26	22,52	33,78	45,04	56,30	67,52	78,83	90,09	101,35	
36	14,25	28,50	42,75	57,00	71,25	85,50	99,75	114,00	128,25	
40	17,59	35,19	52,78	70,37	87,96	105,56	123,15	140,74	158,34	
45	22,26	44,52	66,78	89,04	111,30	133,56	155,82	178,08	200,34	
50	27,49	54,97	82,47	109,56	137,44	164,93	192,66	219,84	247,40	
55	33,26	66,52	99,78	133,05	166,31	199,57	232,86	266,09	299,35	
60	39,58	79,17	118,75	158,34	197,92	237,51	277,09	316,68	356,26	
65	46,46	92,91	139,37	185,83	232,28	278,73	325,19	371,65	418,11	
70	53,88	107,72	161,63	215,51	269,39	323,27	377,02	431,03	484,80	
75	61,85	123,70	185,55	240,25	300,25	371,10	432,95	494,80	556,65	
80	70,37	140,74	211,12	281,49	351,86	422,23	492,60	562,97	633,34	
85	79,44	158,89	238,33	317,77	397,22	476,66	556,10	635,60	714,99	
90	89,06	178,13	267,19	356,26	445,32	534,39	623,45	712,51	801,58	

Данные для замены арматуры периодического профиля
с $\sigma_{tr} = 3500 \text{ кг/см}^2$ на круглую арматуру с $\sigma_{tr} = 2850 \text{ кг/см}^2$

Номера сечений (расчетные диаметры, мм) горячекатанной арматуры периодического профиля		Число стержней горячекатанной арматуры периодического профиля при $\sigma_{tr} = 3500 \text{ кг/см}^2$											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
		Эквивалентная площадь (см^2) круглой арматуры при $\sigma_{tr} = 2850 \text{ кг/см}^2$											
12	1,39	2,78	4,17	5,56	6,94	8,33	9,72	11,11	12,50				
14	1,89	3,78	5,67	7,56	9,45	11,34	13,23	15,12	17,01				
16	2,47	4,94	7,41	9,88	12,35	14,82	17,29	19,76	22,23				
18	3,13	6,25	9,38	12,50	15,63	18,75	21,88	25,00	28,13				
20	3,86	7,72	11,58	15,43	19,29	23,15	27,01	30,87	34,73				
22	4,67	9,34	14,00	18,67	23,34	28,01	32,68	37,34	42,01				
24	5,56	11,11	16,67	22,22	27,78	33,33	38,89	44,45	50,00				
26	6,52	13,04	19,56	26,08	32,60	39,13	45,65	52,17	58,69				
28	7,56	15,13	22,69	30,25	37,81	45,38	52,95	60,50	68,07				
30	8,68	17,36	26,04	34,72	43,41	52,00	60,77	69,45	78,13				
32	9,88	19,76	29,63	39,51	49,39	59,27	69,15	79,02	88,90				
36	12,50	25,00	37,50	50,00	62,50	75,00	87,50	100,00	112,50				
40	15,43	30,86	46,29	61,73	77,16	92,59	108,02	123,45	138,88				
45	19,53	39,06	58,59	78,08	97,65	117,18	136,64	156,24	175,77				
50	24,11	48,22	72,34	96,45	120,56	144,67	168,78	192,89	217,01				
55	29,18	58,35	87,53	116,70	145,88	175,05	204,23	233,40	262,58				
60	34,72	69,44	104,13	138,89	173,61	208,26	243,05	277,77	312,39				
65	40,75	81,50	122,25	163,00	203,74	244,49	285,24	325,99	366,74				
70	47,25	94,51	141,78	189,04	236,29	283,55	330,81	378,07	425,33				
75	54,25	108,50	162,75	217,50	271,25	326,24	372,75	434,99	489,37				
80	61,73	123,50	185,18	246,90	308,63	370,50	432,08	493,81	555,53				
85	69,68	139,37	209,05	278,73	348,41	418,10	487,78	557,46	627,15				
90	78,12	156,24	234,37	312,49	390,61	468,73	546,91	624,98	703,10				

РАСЧЕТЫ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

(ГОСТ 2061-46, ОСТ 90001-28, Н и ТУ-2-47 МСПГИ)

(Общие характеристики лесных пород см. раздел IV, п. 1)

1. Пределы прочности (временные сопротивления) сосны 1-го и 2-го сортов влажностью 15% принимаются:
 при сжатии вдоль волокон не менее 300 кг/см^2 ,
 при статическом изгибе не менее 500 кг/см^2 ,
 при скалывании вдоль волокон не менее 50 кг/см^2 .
2. Объемные веса древесины, кг/м^3

Породы	Древесина		
	воздушно-сухая	полусухая	сырая
Лиственница	650	700	800
Сосна	500	550	600
Ель, кедр, пихта кавказская, сосна Якутии и Кольского полуострова	450	500	550
Пихта уральская и сибирская	400	450	500
Дуб	700	750	800
Береза, бук, вяз, каштан	600	650	700
Осина, ольха, тополь	500	550	600
Лес круглый хвойных пород в сред- нем	—	—	700
То же сплавной текущей навигации	—	—	825
Лес пиленный хвойных пород — в сред- нем	—	—	600
То же дубовый	—	—	850
То же пластины	—	—	700

Расчетный объемный вес лесоматериалов в гидротехнических конструкциях, постоянно находящихся под водой, принимается следующим:

для сосны..... 800 кг/м^3
 для дуба..... $1\ 000 \text{ кг/м}^3$

3. Модуль упругости древесины при расчете на растяжение и сжатие вдоль волокон, а также на изгиб принимается независимо от породы древесины: для сырого леса — $70\ 000 \text{ кг/см}^2$, для полусухого леса — $90\ 000 \text{ кг/см}^2$, для воздушно-сухого леса — $100\ 000 \text{ кг/см}^2$.

Допускаемые напряжения для сосны, кг/см²

Виды напряжения	Классы сооружений															
	II		III		IV		V		V							
	Комбинации сил и нагрузок															
	A	A+B	A+B+V	A	A+B	A+B+V	A	A+B	A+B+V	A	A+B	A+B+V	A	A+B	A+B+V	
1. Изгиб, сжатие и смятие вдоль волокон	72	86	114	88	106	140	110	132	160	132	160	132	160	132	160	132
	65	78	104	80	96	128	100	120	145	120	145	120	145	120	145	120
2. Растяжение вдоль волокон	60	73	97	75	90	120	94	112	135	112	135	112	135	112	135	112
	55	65	88	68	82	109	85	102	123	102	123	102	123	102	123	102
3. Сжатие и смятие поперек волокон по всей поверхно- сти и в щечковых врубках .	11	13	18	13	15	21	16	20	24	20	24	20	24	20	24	20
	10	12	16	12	14	19	15	18	22	18	22	18	22	18	22	18
4. Смятие поперек волокон на части длины и в лобовых врубках	18	21	28	22	26	35	27	33	40	33	40	33	40	33	40	33
	16	19	26	20	24	32	25	30	36	30	36	30	36	30	36	30

* При расчете временных сооружений IV и сооружений V классов особые нагрузки (группа B) не учитываются.

4. Расчетные допускаемые напряжения для сосны 2-го сорта приведены на стр. 57 в форме дробей, числители которых соответствуют допускаемым напряжениям для надводных конструкций из полусухих лесоматериалов, а знаменатели — для надводных из сырых лесоматериалов и для подводных конструкций.

5. Согласно НИТУ-2-47 древесина для конструкций постоянного назначения должна иметь влажность не более 23%. В конструкциях, длительно находящихся в увлажненном состоянии, влажность древесины не ограничивается. Клееные конструкции, а также конструкции на гладких кольцевых шпонках изготовляют из древесины с влажностью не более 18%, а нагели, шпонки, вкладыши — с влажностью не более 15%.

6. При расчете центрально-растянутых элементов напряжение вычисляется по формуле

$$\sigma_{раст} = \frac{N}{F_{нетто}}.$$

7. При одновременном действии растяжения и изгиба напряжения должны проверяться по формуле

$$\sigma = \frac{N}{F_{нетто}} + \frac{M \cdot \sigma_{раст}}{W_{нетто} \cdot \sigma_{изгиб}} < \sigma_{раст}.$$

8. Центрально-сжатые цельные элементы рассчитываются на прочность по площади нетто по формуле

$$\frac{N}{F_{нетто}} < \sigma_{сжат}.$$

а также должны проверяться на устойчивость при продольном изгибе по формуле

$$\frac{N}{F \cdot \varphi} < \sigma_{сжат}.$$

При этом расчетная площадь поперечного сечения элемента должна приниматься равной площади брутто, если площадь ослаблений не превышает 25% площади брутто. Если площадь ослаблений превышает 25% площади поперечного сечения элемента брутто, то расчетная площадь поперечного сечения должна приниматься равной $\frac{4}{3}$ площади нетто.

При проверке на продольный изгиб коэффициент φ должен определяться в зависимости от наибольшей гибкости элемента

$$\lambda = \frac{l_0}{r},$$

где λ_0 — расчетная длина; $r = \sqrt{\frac{J_{бруство}}{F_{бруство}}}$ — радиус инерции поперечного сечения элемента, либо по формулам:

$$\text{при } \lambda < 75 \dots \dots \varphi = 1 - 0,8 \left(\frac{\lambda}{100} \right)^2$$

$$\text{„ } \lambda > 75 \dots \dots \varphi = \frac{3100}{\lambda^2},$$

либо по следующей таблице:

Коэффициент φ уменьшения допускаемых напряжений при продольном изгибе

λ	φ	λ	φ	λ	φ
0	1,000	60	0,710	110	0,255
10	0,990	70	0,610	120	0,215
20	0,970	75	0,550	130	0,183
30	0,930	80	0,485	140	0,158
40	0,870	90	0,380	150	0,138
50	0,800	100	0,310		

9. Расчетная длина элемента λ_0 при проверке на продольный изгиб должна приниматься равной его действительной длине λ , умноженной на коэффициент:

- а) при одном защемленном и другом свободно нагруженном конце.....2
- б) при обоих шарнирнозакрепленных концах.....1
- в) при одном защемленном и другом шарнирнозакрепленном конце.....0,8
- г) при обоих защемленных концах.....0,65

10. Прогибы деревянных конструкций от одновременного действия основных и дополнительных воздействий не должны превышать:

Наименование конструкций	Класс сооружения	
	II и III;	IV и V
Для подвижных частей (затворов, щитов, шлюзных ворот и т. д.), ферм и составных прогонов.....	1/300□*	1/250□
Для простых прогонов.....	1/180□	1/150□

* □ — расчетный пролет.

РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ

ГОРНЫЕ ПОРОДЫ

НЕСКАЛЬНЫЕ ГРУНТЫ

**Основные типы нескальных грунтов
и их характеристики**

Нескальные грунты подразделяются на связные (глинистые, суглинистые и супесчаные) и несвязные (песчаные, гравийные, галечниковые, валунные и крупнообломочные).

Связные грунты характеризуются значительным сцеплением между частицами, малой водопроницаемостью, значительными деформациями под нагрузкой и продолжительностью деформаций.

Несвязные грунты характеризуются отсутствием сцепления, значительной водопроницаемостью, малой сжимаемостью, значительной величиной сил внутреннего трения и быстрыми деформациями под нагрузкой.

Наименование грунтов	Содержание частиц <0,005 мм, %	Число пластичности
Глины.....	30 — 60	> 17
Суглинки	30—10	7 — 17
Супеси	10 — 3	<7
Песок	<3	0

Характеристика песчаных грунтов

Наименование грунта	Распределение частиц по крупности, % от веса сухого грунта
Гравийный песок	Сумма Бесов частиц крупнее 2 мм составляет более 25%
Крупный песок	То же крупнее 0,5 мм — более 50%
Средний песок	То же крупнее 0,25 мм — более 50%
Мелкий песок	То же крупнее 0,1 мм — более 75%
Пылеватый песок	То же крупнее 0,1 мм — менее 75%.

Характеристика гравийных, галечниковых, валунных и крупнообломочных грунтов

Наименование грунта	Распределение частиц по крупности, % от веса сухого грунта
Валунный грунт (при преобладании каменной неокатанной формы грунт называется каменистым)	Сумма весов камней размерами крупнее 100 мм составляет более 50%
Галечниковый грунт (при преобладании неокатанных частиц грунт называется щебенистым)	Сумма весов частиц крупнее 10 мм составляет более 50%
Гравийный грунт (при преобладании неокатанных частиц грунт называется дресвяным)	То же крупнее 2 мм — более 50%

Расчетные характеристики нескальных грунтов

Указанные в таблице расчетные характеристики грунтов являются средними значениями и принимаются при *предварительных расчетах*. Допускаемые давления на грунты даны отдельной таблицей.

Наименование грунтов	Угол внутреннего трения, град	Сила сцепления, кг/см ²	Модуль деформации, кг/см ²	Коэффициент фильтрации, см/сек	Коэффициент Пуассона
Глина мягкая	10	0,05—0,00	15	0,00000А* и ниже	0,4
Глина средней плотности	14	0,2	40		
Глина плотная	16	0,4	100		
Суглинок мягкий	14	0,02—0,0	40	0,0000А	0,3
Суглинок средней плотности	18	0,1	100		
Суглинок плотный	20	0,2	150		
Супесь рыхлая	18	0,0	100	0,00А	0,3
Супесь плотная	25	0,0	200	0,000А	
Песок мелкозернистый	27	0,0	300	0,00А	
Песок крупнозернистый	30	0,0	Выше 300	0,0А	

* Значение А принимается в зависимости от характера грунта от 1 до 6.

Допускаемые давления на грунты

Указанные в таблице допускаемые давления на грунт следует принимать при расчетах сооружений IV класса с малой площадью основания, всех сооружений V класса и при предварительных расчетах.

Допускаемые давления соответствуют действию основных, дополнительных и особых сил.

В случае отсутствия особых сил указанные величины допускаемых давлений уменьшаются на 15%.

Наименование грунтов	Допускаемое давление, кг/см ²
Глины в твердом состоянии.....	7,0—3,3
Глины в пластичном состоянии	4,0—1,3
Суглинки в твердом состоянии	4,0—3,0
Суглинки в пластичном состоянии.....	3,3—1,3
Супесь маловлажная.....	4,0—3,3
Супесь влажная.....	3,3—2,0
Пески пылеватые маловлажные.....	4,0—3,5
Пески пылеватые влажные.....	3,0—2,5
Пески пылеватые насыщенные.....	2,0—1,5
Пески мелкие маловлажные.....	4,5—3,0
Пески влажные и насыщенные.....	3,5—2,0
Пески средней крупности (независимо от влажности)	5,0—4,0
Пески крупные и гравийные (независимо от влажности)	0,5—5,0
Галечниковые и щебенистые грунты с песчаным заполнителем пор.....	8,5
Галечниковые и щебенистые грунты с глинистым заполнителем пор	5,5—3,5
Гравийные и дресвяные грунты, образовавшиеся из кристаллических пород.....	7,0
Гравийные и дресвяные грунты, образовавшиеся из осадочных горных пород.....	4,0

*Пределы колебания объемного веса
влажных грунтов*

Удельный вес, $г/см^3$	Пористость, %	Объемный вес сухого грунта, $г/см^3$	50% объема пор заполнено водой		Полностью насыщенный водой грунт	
			Влажность, %	Объемный вес влажного грунта, $г/см^3$	Влажность, %	Объемный вес влажного грунта, $г/см^3$
2,5	60	1,000	30,00	1,300	60,00	1,600
	25	1,875	6,65	2,000	13,3	2,125
2,6	60	1,040	23,85	1,340	57,7	1,640
	25	1,950	6,4	2,075	12,8	2,200
2,7	60	1,030	27,75	1,380	55,5	1,680
	25	2,025	6,16	2,15	12,3	2,275
2,8	60	1,12	26,8	1,42	53,6	1,72
	25	2,10	5,95	2,225	11,9	2,35

СКАЛЬНЫЕ И ПОЛУСКАЛЬНЫЕ ПОРОДЫ

Инженерно геологическая характеристика скальных и полускальных пород

Класс горной породы	Подкласс горной породы	Характеристика
<p><i>Массивно-кристаллические изверженные неслоистые породы.</i> Предел прочности на сжатие 1 000 - 3 500 $кг/см^2$. Коэффициент трения бетона по скале до 0,75. Коэффициент крепости 8 — 20</p>	<p>А. Скальные породы</p> <p>а) Интрузивные (граниты, сиениты, диориты, габбро, диабазы и др.)</p>	<p>Пористость незначительная (менее 10%). Под влиянием выветривания и тектоники в породах наблюдается значительная трещиноватость</p> <p>При очень высокой прочности характеризируются сильной трещиноватостью и пустотностью</p>
	<p>б) Эффузивные метко- и скрытокристаллические породы (порфиры, порфириты, трахиты, андезиты, базальты и др.)</p>	

Продолжение

Класс горной породы	Подкласс горной породы	Характеристика
<p><i>Метаморфические массивно-кристаллические породы.</i> Предел прочности на сжатие 200—1500 кг/см². Коэффициент крепости 8 — 20</p>	<p>а) Слоистые (сланцеватые): кристаллические сланцы, гнейсы, кварцит</p> <p>б) Неслоистые (мрамор, неслоистый кварцит)</p>	<p>Различные физические и механические свойства по разным направлениям. Строительные свойства весьма пестры. В воде нерастворимы или слабо растворимы (мрамор)</p>
<p><i>Осадочные породы.</i> Некристаллические или полукристаллические породы. Предел прочности на сжатие 200—1 500 кг/см². Коэффициент крепости 8—15. Прочность пород резко меняется в зависимости от свойств цемента</p> <p><i>Изверженные породы.</i> Предел прочности сжатию 50—500 кг/см². Коэффициент крепости 2 — 8</p>	<p>а) Обломочные: кварцитовые песчаники, конгломераты и брекчии с прочным цементом</p> <p>б) Карбонатные: известняки и доломиты</p> <p>3. <i>Полускальные породы</i></p> <p>а) Сильно трещиноватые, разбитые тектоническими процессами и выветриванием</p> <p>б) Выветрившиеся с признаками химического и механического выветривания</p> <p>в) Выщелачиваемые и закарстованные карбонатные</p>	<p>По отношению к воде инертны</p> <p>Слабо растворимы в воде. Наибольшую прочность имеют кремнистые известняки</p> <p>Сильно проницаемые</p> <p>Слабо- и среднепористые</p> <p>Сильно проницаемые по каналам и пустотам</p>
<p><i>Кристаллические осадочные химически растворимые</i></p>	<p>а) Сульфаты: гипс, ангидрит</p> <p>б) Хлориды: каменная соль</p>	<p>Поглощают воду и увеличиваются в объеме</p> <p>Влагоёмкие</p>

Продолжение

Класс горной породы	Подкласс горной породы	Характеристика
<i>Некристаллические осадочные</i>	а) Вулканические туфы	Пористые
	б) Обломочные: песчаники, конгломераты со слабым цементом, сланцеватые глины	Мало проницаемые
	в) Кремнистые опокки, кремнистые глины	Тонкопористые; объемный вес 1,2 — 2,0 т/м ³
	г) Карбонатные: глинистые известняки, мел, ракушечные известняки и др. д) Органические: каменный уголь, горючие сланцы	Слабо проницаемые, горючие

Допускаемые давления на скальные и полускальные породы

Наименование породы	Предел прочности на сжатие, кг/см ²	Допускаемое давление, кг/см ² *	Модуль упругости, кг/см ²
Слабая скала (туфы, плотный мел, траунты и др.).....	До 600	8—12	200 000
Скала среднего качества (песчаники, известняки и др.)	От 600 до 1 000	12—20	600 000
Твердая скала (гнейсы, граниты, порфириты, плотные песчаники, плотные известняки и др.)	От 1 000 до 1 600	20—40	500 000 — 880 000
Особо твердая скала (кварциты, мелкозернистые гранты и др.).....	Свыше 1 600	40—60	

* Для выветрившихся скальных пород допускаемые давления устанавливаются с учетом состояния породы.

Коэффициенты фильтрации скальных пород

В таблице приведены данные, собранные Г. М. Ломизе по различным опубликованным и проектным материалам.

Наименование породы	Коэффициент фильтрации, см/сек
Гранит неветрившийся	$5 \cdot 10^{-7} \div 6 \cdot 10^{-7}$
Грано-диорит неветрившийся	$0,7 \cdot 10^{-3} \div 1,0 \cdot 10^{-3}$
Гранито-гнейс сильно трещиноватый	$1,5 \cdot 10^{-2} \div 2,0 \cdot 10^2$
Порфирит неветрившийся	$1,2 \cdot 10^{-4}$
Трещиноватые порфиновые скениты	$4,3 \cdot 10^{-3} \div 8,6 \cdot 10^{-3}$
Туфобрекчии и порфириты	$1,5 \cdot 10^{-4} \div 2,3 \cdot 10^{-4}$
Туфогесчаники	$5 \cdot 10^{-4}$
Туф закальматированный	$3,2 \cdot 10^{-5}$
Туф незакальматированный	$4,4 \cdot 10^{-3} \div 6,4 \cdot 10^{-4}$
Долериты и базальты	$1,9 \cdot 10^{-3} \div 1,0 \cdot 10^{-3}$
Андезитобазальты	$-4,1 \cdot 10^{-3} \div 5,7 \cdot 10^{-3}$
Мергели и мергелистые известняки	$3,10 \cdot 10^{-2} \div 7,5 \cdot 10^{-2}$
Известняки верхнего мела	$1,5 \cdot 10^{-1}$
Известняк закарстованный, трещиноватость малая	$2,4 \cdot 10^{-4} \div 1,4 \cdot 10^{-3}$
Известняк закарстованный, трещиноватость средняя	$3,6 \cdot 10^{-3}$
Известняк закарстованный, трещиноватость большая	$5,3 \cdot 10^{-2}$
Известняк трещиноватый	2,4
Известняк трещиноватый	$1,2 \cdot 10^{-2} \div 1,9 \cdot 10^{-2}$
Сланец кристаллический неветрившийся	$1,4 \cdot 10^{-5}$
Сланец кристаллический выветрившийся	$3,0 \cdot 10^{-4}$
Сланец глинистый неветрившийся, трещиноватость малая	$4,0 \cdot 10^{-4} \div 5,0 \cdot 10^{-4}$
Сланец глинистый выветрившийся, трещиноватость средняя	$5,5 \cdot 10^{-4} \div 9,0 \cdot 10^{-4}$
Сланец песчанистый выветрившийся, трещиноватость большая	$2 \cdot 10^{-2}$

Продолжение

Наименование породы	Коэффициент фильтрации, см/сек
Глины сланцеватые	$4,7 \cdot 10^{-5}$
Глины гесчанистые трещиноватые (девон)	$4,0 \cdot 10^{-4} \div 5,0 \cdot 10^{-5}$
Песчаники прочные, нетрещиноватые	$4,4 \cdot 10^{-5} \div 3,0 \cdot 10^{-4}$
Песчаники невыветрившиеся, трещиноватость средняя	$8,6 \cdot 10^{-3}$
Песчаник выветрившийся, трещиноватость большая	$0,5 \cdot 10^{-2} \div 1,3 \cdot 10^{-2}$

КЛАССИФИКАЦИИ ГОРНЫХ ПОРОД ПО КРЕПОСТИ И БУРИМОСТИ

Характеристика крепости пород

Приведенные в таблице величины следует принимать при предварительных расчетах и в расчетах сооружений III, IV и V классов.

При установлении категории породы следует учитывать не только наименование, но и ее состояние (степень трещиноватости, влажность, слоистость, пластичность, вязкость, разрыхленность и пр.).

Категория пород	Характеристика	Коэффициент крепости	Наименование пород	Средний объемный вес в плотном теле при естественной влажности, кг/м ³	Способ и орудия разработки
I	Сыпучие	До 0,5	Пески Супеси	1 000 1 600	Разрабатываются лопатами с незначительным применением киркования
I	Сыпучие	0,5—1	Супеси легкие Гравий мелкий и средний Лесс влажный, рыхлый Солончак мягкий и солонец Дресва (сыпун)	1 600	

Продолжение

Категория пород	Характеристика	Коэффициент крепости	Наименование пород	Средний объемный вес в плотном теле при естественной влажности, кг/м ³	Способ и орудия разработки
III	Мягкие	1-1,5	<p>Лесс чистый сухой и лесс естественной влажности, смешанный с гравием или с галькой</p> <p>Гравий крупный, галька и щебень при диаметре зерен от 15 до 40 мм</p> <p>Суглинки смешанные со щебнем и галькой</p> <p>Глина чистая жирная и тяжелые супеси</p>	1 750	Разрабатывается штыковыми лопатами со сплошным применением киркования
IV	Средней мягкости	1,5-2,0	<p>Сланцы мягкие глинистые</p> <p>Глины тяжелые ломовые</p> <p>Конгломерат мягкий</p> <p>Песчаники сланцевые</p>	1 950	Разрабатываются штыковыми лопатами со сплошным применением кирок, лома и частично клина и молота

Продолжение

Категория пород	Характеристика	Коэффициент крепости	Наименование пород	Средний объемный вес в плотном теле при естественной влажности, кг/м ³	Способ и орудия разработки
Va	Слабой крепости	2-3	Песчаники мягкие Известняки мягкие Конгломерат слабый Меловые породы Мергель мягкий (рыхлый) Сланцы мягкие Гипс	2 000 2 300	Разрабатываются исключительно ударными инструментами (лом, кирка, клин, молот)
V6	Средней крепости	3-5	Песчаники и известняки сильно трещиноватые Сланцы крепкие Мергель крепкий Туф	2 200—2 400	Разрабатываются ударными инструментами и частично взрывчатыми веществами
VВ	Средней крепости	6-8	Песчаники обыкновенные Известняки обыкновенные Мрамор Доломит Сланцы песчанистые	2 400—2 700	Разрабатываются взрывчатыми веществами

Продолжение

Категория пород	Характеристика	Коэффициент крепости	Наименование пород	Средний объемный вес в плотном теле при естественной влажности, кг/м ³	Способ и орудия разработки
VIa	Крепкие	8-10	Гранит крупнозернистый (без признаков) ¹ Гнейс Сиенит Песчаник крепкий Известняк крепкий	2 700—3 200	Разрабатываются взрывчатыми веществами
VIб	Очень крепкие	10-15	Гранит крепкий мелкозернистый Порфир Кварцевые породы Песчаник самый крепкий Известняк самый крепкий	2 700-3 200	То же
VIв	Высшей крепости	15-20	Кварциты особенно крепкие Базальты Диабазы Андезиты-базальты	3 200	То же

¹ Выветрившиеся верхняки гранита в зависимости от степени выветривания могут быть отнесены к категории Va и даже Vб.

Классификация горных пород по буримости для перфораторного бурения

Категория пород	Наименование пород
V	Плотный отвердевший лесс. Мягкий мергель и опоки. Трепел и мягкие меловые породы. Дресва. Твердая глина. Конгломерат слабо сцементированный. Сланцы некрепкие. Гипс. Известняки средней твердости и трещиноватости
VI	Туф и пемза. Известняк Твердый. Плотный мел. Антрацит. Средней крепости: сланцы и мергель. Крепкие глинистые сланцы с включением колчедана. Доломит
VII	Конгломерат с галькой осадочных пород на известковом цементе. Песчаник глинистый выветрившийся, сильно трещиноватый. Крепкие: глинистый сланец и мергель. Сильно выветрившиеся коренные породы: диориты, граниты, сиениты, порфиры, габбро
VIII	Гранит дресвяный. Мергелистые известняки. Глинистые песчаники. Сланцы слюдяные и песчаные. Ангидрит. Особо твердые известняки. Некрепкий гранит. Плотные песчаники и известняки с выраженным кливажем. Крепкие мраморы и доломиты
IX	Сильно выветрившиеся и мягкие: гранит, гнейс, сиенит. Известняк плотный. Песчаник. Доломит. Магнезит. Конгломерат с галькой из осадочных пород на кремнистом цементе. Бетон со щебнем осадочных пород. Сланцы песчано-известковые. Выветрившиеся граниты, гнейсы, сиениты, габбро, диориты. Сильно выветрившиеся диабазы, андезиты, липариты, кварцевые порфириты
X	Доломит. Известняк крепкий. Мрамор. Песчаник плотный на известковом цементе. Сланец песчаный, крепкий
XI	Гранит и сиенит крупнозернистые. Доломит весьма крепкий. Конгломерат с галькой изверженных пород на известковом цементе. Бетон со щебнем изверженных пород. Песчаник крепкий на кварцевом цементе. Змеевик. Очень плотные известняки
XII	Гнейс. Трахит. Андезит и базальт со следами выветривания. Известняк весьма крепкий. Окварцованный известняк, плотные малотрещиноватые кварцы. Конгломерат с галькой изверженных пород на кремнистом цементе. Очень плотный кремнистый песчаник. Слабо выветрившиеся андезиты, базальты, порфириты, диабазы, крупнозернистые гнейсы и гранодиориты, кварцевые порфириты

Продолжение

Категория пород	Наименование пород
XIII	Гранит и сиенит, среднезернистые. Гнейс крепкий. Диабаз. Порфирит. Крепкий трахит
XIV	Гранит мелкозернистый крепкий. Гранитогнейс. Диорит. Порфирит крепкий. Кварцевый порфирит. Известняк высшей крепости. Плотные: андезиты, базальты, диабазы, гнейсы и трахиты
XV	Андезит, базальт, роговик крепкие. Диабаз, диорит высшей крепости. Габбро и кварцит крепкие. Гранит мелкозернистый весьма крепкий

Классификация горных пород по буримости для ударно-механического бурения

Категория пород	Наименование пород
I	Торф, иловатые породы*. Рыхлые песчано-глинистые породы без гальки и щебня*, лессовидные суглинки и рыхлый лесс*
II	Торф с небольшой примесью гальки*. Рыхлые песчано-глинистые грунты с мелкой галькой и гравием (до 20%). Пески. Глины, слабый мел
III	Песчано-глинистые грунты со значительной примесью щебня, гравия и мелкой гальки (свыше 20%*). Сухие пески*. Цементный камень
IV	Песчаники глинистые. Известняк ракушечник, опока. Песчано-глинистые грунты с большим содержанием гальки (свыше 30%) Плотные вязкие глины. Валунные глины. Мягкие сланцы*. Твердый мел. Мергель. Гипс, ангидрит. Мерзлые пески, ил, глины с гравием
V	Известняки, доломиты, песчаники на известковом и железистом цементе. Выветрившиеся изверженные породы*. Мерзлые глины, галечники. Слюдистые сланцы. Аргиллиты. Ангидриты. Конгломераты осадочных пород на известковом цементе. Мелкий галечник без валунов

Продолжение

Категория пород	Наименование пород
VI	Крупнозернистые изверженные породы. О кварцеванные сланцы, известняки и песчаники. Конгломераты осадочных пород на кремнистом цементе. Крупный галечник с небольшим количеством мелких валунов*
VII	Кремнистые сланцы, известняки, песчаники. Мелкозернистые изверженные породы. Конгломераты кристаллических пород на кремнистом цементе. Галечник с большим количеством крупных валунов*. Валун кристаллических пород.

Примечание. К неустойчивым породам относить нескальные, несвязные породы, отмеченные знаком *, а также совершенно разбитые трещинами скальные породы.

Классификация горных пород по буримости для колонкового бурения

Категория пород	Наименование пород
II	Торф. Крупнозернистые пески*, песчано-глинистые грунты с примесью до 20% мелкой гальки*, уплотненные суглинки, глины средней плотности, опочные брекчии Рыхлый мергель, рыхлые нацело каолинизированные продукты выветривания изверженных и метаморфизованных пород. Плывун*, лед. Цементный камень
III	Песчано-глинистые грунты с содержанием свыше 20% мелкой гальки*, плотные глины. Разрушенные сланцы всех разновидностей, слабо сцементированные песчаники. Известняк-ракушечник. Плотный лесс. Мергели. Глины с частыми прослоями слабо сцементированных песчаников. Мел, гипс. Мягкий каменный уголь
IV	Сланцы: песчано-глинистые, горючие, углистые, аргиллиты. Плотные мергели, глинистые песчаники Слабо сцементированные известняки и доломиты*. Выщелоченные пористые известняки*. Плотный мел, кристаллический гипс, ангидриты, каолин, каменный уголь. Сильно выветрившиеся змеевики*. Мерзлые: водоносный песок, ил, торф

Продолжение

Категория пород	Наименование пород
V	Галечно-щебенистые и дресвяные грунты. Сланцы глинистые, серицитовые, хлоритовые. Известняки, мраморы, мергелистые доломиты. Песчаники на известковом и железистом цементе. Антрацит. Выветрившиеся окварцованные сланцы*, змеевики. Мерзлые: крупнозернистый песок, дресва, песчаные глины
VI	Сланцы метаморфические кварцевые, филлиты. Доломитизированные известняки. Песчаники: полево-шпатовые, кварцево-известковые. Хлоритизированные порфириты и габбро. Скарны. Конгломераты осадочных пород на известковом цементе
VII	Мерзлые плотные глины, галечник*. Сланцы роговообманковые, окремненные, окварцованные. Доломиты. Окварцованные известняки. Окварцованные и кварцевые песчаники. Конгломераты с галькой изверженных пород на песчано-глинистом цементе. Конгломераты осадочных пород на кремнистом цементе. Мелкая галька*, мелкий щебень*. Выветрившиеся граниты, диориты, сиениты, порфириты, габбро и другие изверженные породы*. Бетон со щебнем из осадочных пород
VIII	Окремненные кварцевые сланны. Конгломераты изверженных пород на известковом цементе. Затронутые выветриванием граниты, гнейсы, габбро и другие изверженные породы
IX	Кремнистые сланцы, песчаники и известняки. Крупнозернистые граниты, сиениты. Кварцевые порфиры. Трахиты. Конгломераты изверженных пород на кремнистом цементе. Затронутые выветриванием диабазы, андезиты, граниты.
X	Среднезернистые граниты, сиениты, диориты, гнейсы, габбро, липариты, порфириты, кварциты, роговики, валунно-галечные отложения изверженных пород. Бетон со щебнем из изверженных пород
XI	Мелкозернистые: граниты, сиениты, андезиты, базальты, диабазы, крепкие кварциты

Примечания: 1. При разбуривании валунов относить их к тем категориям пород, которые присущи данным валунам.

2. Бурение по железобетону нормируется сверх категорий на основе данных опытно-хронометража.

3. К неустойчивым породам относятся нескальные несвязные породы II—V категорий и выветрившиеся скальные породы других категорий, отмеченные знаком *, а также совершенно разбитые трещинами скальные породы.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ЛЕСНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Общие характеристики лесных пород

(ГОСТ 4631-49)

Порода	Объемный вес при влажности 15%, кг/м ³	Предел прочности при влажности 15%, кг/см ²			Модуль упругости при статическом изгибе, кг/см ²
		при сжатии вдоль волокон	при изгибе	при растяжении вдоль волокон	
Береза обыкновенная	640	447	997	—	124 000
Береза (Урал)	650	527	984	—	—
Дуб	720	520	935	1 288	73 000
Ель обыкновенная (северная)	460	423	774	1 223	—
Ель обыкновенная (центральные районы)	460	385	722	1 076	—
Ель (Урал)	440	353	640	—	75 000
Ель (Сибирь)	300	353	603	722	87 000
Лиственница (Урал)	680	511	973	—	130 000
Лиственница (Сибирь)	660	615	978	1 205	132 000
Сосна обыкновенная (северная)	540	466	877	—	—
Сосна (центральные районы)	530	439	793	1 150	145 000
Сосна (Украина)	540	384	732	963	107 000
Сосна (Урал)	530	428	717	—	—
Сосна (Сибирь)	480	427	736	931	102 000

Бревна строительные

(ГОСТ 2708-44)

По ГОСТ 468-43 диаметр строительных бревен от 12 см и выше,
длина — от 2 до 9 м.

Объем одного бревна, м³

Длина бревна, м	Диаметр бревна в верхнем отрубе (без коры), см							
	12	14	16	18	20	22	24	26
3,0	0,038	0,052	0,060	0,086	0,107	0,130	0,157	0,18
3,5	0,046	0,061	0,082	0,103	0,126	0,154	0,184	0,215
4,0	0,053	0,073	0,095	0,120	0,147	0,178	0,21	0,25
4,5	0,063	0,084	0,110	0,138	0,170	0,20	0,24	0,28
5,0	0,073	0,097	0,124	0,146	0,190	0,23	0,27	0,32
5,5	0,083	0,110	0,140	0,175	0,21	0,25	0,30	0,35
6,0	0,093	0,123	0,155	0,194	0,23	0,28	0,33	0,39
6,5	0,100	0,133	0,170	0,21	0,25	0,30	0,35	0,42
7,0	0,114	0,150	0,189	0,23	0,28	0,34	0,40	0,46
7,5	0,125	0,164	0,20	0,25	0,30	0,37	0,43	0,50
8,0	0,138	0,179	0,22	0,28	0,33	0,40	0,47	0,54
8,5	0,150	0,195	0,24	0,30	0,36	0,43	0,50	0,58
9,0	0,166	0,21	0,26	0,32	0,39	0,46	0,55	0,63

Кругляк тонкий

(ГОСТ 2708-44)

По ГОСТ 468-43 диаметр кругляка тонкого от 8 до 11 см — подтоварник, от 3 до 7 см — жерди. Длина — от 3 до 9 м.

Объем одного тонкого кругляка, м³

Длина, м	Диаметр кругляка в верхнем отрубе (без коры), см							
	4	5	6	7	8	9	10	11
3	0,0065	0,0088	0,012	0,015	0,017	0,021	0,026	0,032
4	0,0093	0,013	0,017	0,021	0,026	0,032	0,037	0,045
5	0,013	0,018	0,022	0,028	0,035	0,043	0,051	0,062
6	0,016	0,023	0,028	0,036	0,045	0,055	0,065	0,080
7	0,020	0,029	0,037	0,045	0,057	0,069	0,082	0,098
8	0,026	0,036	0,047	0,058	0,071	0,084	0,100	0,120
9	0,031	0,043	0,056	0,070	0,084	0,100	0,122	0,140

Пиломатериалы

(ГОСТ 3008-45)

Для пиломатериалов употребляются сосна, ель, лиственница, кедр и пихта.

Д о с к и — пиломатериалы с шириной более двойной толщины, б р у с к и — с шириной до двойной толщины (включительно).

Длина пиломатериалов — от 1 до 6,5 м (для мостостроения—до 9,5 м) с градацией через 0,25 м.

Размеры пиломатериалов

Толщина, мм	Ширина, мм
13	50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160
16	50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 200
19	50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 220
22	50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 200, 220
25	50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 220, 240, 260
30	50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 200, 220, 240, 260
35	50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 200, 220, 240
40	50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 200, 240
45	50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 240
50	50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 220, 240, 260

Продолжение

Толщина, мм	Ширина, мм
60	60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 180, 190, 200, 220
70	70, 80, 100, 110, 120, 140, 150, 160, 180, 200, 220
80	80, 90, 100, 110, 120, 140, 150, 160, 180, 200, 220
90	90, 100, 110, 120, 130, 160, 170
100	100, 110, 120, 130, 140, 150, 180, 200, 220, 240

Объем 100 пог. м пиломатериала, м³

Толщина, мм	Ширина, см							
	12	14	16	18	20	22	24	26
13	0,156	0,182	0,208	0,234	0,260	—	—	—
16	0,192	0,224	0,256	0,288	0,320	0,352	—	—
19	0,228	0,266	0,304	0,342	0,380	0,418	0,456	—
22	0,264	0,308	0,352	0,396	0,440	0,484	0,528	0,572
25	0,300	0,350	0,400	0,450	0,500	0,550	0,600	0,650
30	0,360	0,420	0,480	0,540	0,600	0,660	0,720	0,760
40	0,480	0,560	0,640	0,720	0,800	0,880	0,960	1,040
50	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000	1,100	1,200	1,300
60	0,720	0,840	0,960	1,080	1,200	1,320	1,440	1,560
70	0,840	0,980	1,120	1,260	1,400	1,540	1,680	1,820
80	0,960	1,120	1,280	1,440	1,600	1,760	1,920	2,080
90	1,080	1,260	1,440	1,620	1,800	1,980	2,160	2,340
100	1,200	1,400	1,600	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600

МЕТАЛЛЫ И МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

Сталь углеродистая горячекатанная обыкновенного качества

(ГОСТ 380-50)

В зависимости от гарантируемых характеристик качества металла при поставке углеродистая горячекатанная сталь обыкновенного качества разделяется на две группы:

Г р у п п а А — сталь, поставляемая по механическим свойствам.
Г р у п п а Б — сталь, поставляемая по химическому составу

Группа А. Нормы механических свойств стали

Марка стали	Предел прочности при растяжении, кг/мм ²	Относительное удлинение (не менее, %)		Предел текучести не менее, кг/мм ²
		для длинного образца δ_{10}	для короткого образца δ_5	
Ст. 0	32—47	18	22	19
Ст. 1	32—40	28	33	—
Ст. 2	34—42	26	31	22
Ст. 3	38—40	23	27	24
	41—43	22	26	
	44—47	21	25	
Ст. 4	42—44	21	25	26
	45—48	20	24	
	49—52	19	23	
Ст. 5	50—53	17	21	28
	54—57	16	20	
	58—62	15	19	
Ст. 6	60—63	13	15	31
	64—67	12	14	
	68—72	11	13	
Ст. 7	70—74	9	11	—
	75—79	8	10	
	80 и более	7	9	

Группа Б. Нормы химического состава стали

Марка стали	Содержание элементов, %				
	Углерод	Марганец	Кремний	Сера не более	Фосфор не более

Сталь мартеновская

МСт. 0	Не более 0,23	—	—	0,000	0,070
МСт. 1	0,07 — 0,12	0,35-0,50	—	0,055	0,050
МСт. 2	0,09 — 0,15	0,35 — 0,50	—	0,055	0,050
МСт. 3	0,14 — 0,22	0,35 — 0,60	0,12—0,80	0,055	0,050
МСт. 4	0,18 — 0,27	0,40 — 0,70	0,12 — 0,30	0,055	0,050
МСт. 5	0,28 — 0,37	0,50 — 0,80	0,17 — 0,35	0,055	0,050
МСт. 6	0,38 — 0,50	0,50 — 0,80	0,17 — 0,35	0,055	0,050
МСт. 7	0,50 — 0,63	0,55 — 0,83	0,17 — 0,85	0,055	0,050

Сталь Сессемеровская

БСт. 0	Не более 0,14	—	—	0,070	0,090
БСт. 3	Не более 0,12	0,25 — 0,55	0,10 — 0,35	0,065	0,085
БСт. 4	0,12 — 0,20	0,35 — 0,55	0,10 — 0,35	0,065	0,085
БСт. 5	0,17 — 0,30	0,50 — 0,80	0,10 — 0,35	0,065	0,085
БСт. 6	0,26 — 0,40	0,60 — 0,90	0,10 — 0,35	0,065	0,085

Примечание. По требованию потребителя, оговоренному в заказе, в стали марок МСт. 1, МСт. 2, МСт. 3, МСт. 4, МСт. 5, МСт. 6 и МСт. 7 содержание серы должно быть не более 0,05%, содержание фосфора — не более 0,045%.

Испытание на загиб в холодном состоянии должно производиться:

для стали марок Ст. 1, Ст. 2 и Ст. 3 загибом на 180° до соприкосновения сторон;

для стали марок Ст. 0 и Ст. 4 загибом на 180° вокруг оправки диаметром, равным двойной толщине образца;

для марки Ст. 5 загибом на 180° вокруг оправки диаметром, равным тройной толщине образца.

Сталь марок Ст. 6 и Ст. 7 на загиб в холодном состоянии не испытывается.

В стали для сварных конструкций по требованию потребителя, оговоренному в заказе, должны быть гарантированы:

а) предельное содержание углерода, серы и фосфора согласно нормам химического состава стали группы Б;

б) содержание кремния для марок Ст. 3, Ст. 4 и Ст. 5 в пределах $0,12 - 0,25\%$;

в) предельное содержание хрома, никеля и меди согласно п. 15 ГОСТ 380-50.

Сталь для сварных конструкций должна также испытываться на свариваемость.

Стали низколегированные

(ГОСТ - 5058-49)

Низколегированные стали изготавливаются следующих марок:

НЛ1 (СХЛ-3) — для металлических конструкций и заклепок, НЛ2 (СХЛ-2) — для металлических конструкций.

Нормы химического состава стали

Марка стали	Содержание элементов, %			
	Углерод	Марганец	Кремний	Хром
НЛ1	<0,15	0,5-0,8	0,3-0,5	0,5-0,8
НЛ2	0,12 — 0,18	0,5 0,8	0,3-0,5	0,5—0,8

Продолжение

Марка стали	Содержание элементов, %			
	Никель	Медь	Сера не более	Фосфор не более
НЛ1	0,3—0,7	0,3—0,5	0,045	0,04
НЛ2	0,3—0,7	0,3—0,5	0,045	0,04

Нормы механических свойств стали

Марка стали	Предел прочности при растяжении, кг/мм ²	Предел текучести не менее, кг/мм ²		Относительное удлинение, % (не менее) δ_{10}	Ударная вязкость, кгм/см ²		Холодный загиб на 180° при толщине оправки d и толщине материала a
		при толщине сечения до 6 мм	при толщине сечения более 6 мм		среднее значение не менее	минимальное значение по каждому образцу	
НЛ1	≥ 42	30	30	20	10	8	$d = a$
НЛ2	48—63	35	34	18	8	6	$d = 2a$

Примечание. Сталь, предназначенная для гидротехнических сооружений, в технически обоснованных случаях поставляется с пониженным содержанием серы, предел которого устанавливается по соглашению сторон.

Стальной прокат

Угловая равнобокая сталь

(ОСТ 10014-39)

№ про- филей	Размеры, мм		Площадь сечения, см ²	Вес 1 пог. м, кг	$J_{x^{**}}$, см ⁴	J_{x_0} , см ⁴	J_{y_0} , см ⁴	J_{x_1} , см ⁴	z_0 , см
	b	d							
2	20	3	1,13	0,89	0,40	0,63	0,17	0,81	0,60
		4	1,46	1,15	0,49	0,78	0,21	1,09	0,64
2,5	25	3*	1,43	1,12	0,80	1,28	0,32	1,56	0,73
		4	1,86	1,46	1,02	1,53	0,41	2,12	0,77
3	30	4*	2,27	1,78	1,82	2,90	0,75	3,62	0,89
		5	2,78	2,18	2,20	3,47	0,93	4,58	0,93
3,5	35	4*	2,67	2,10	3,02	4,77	1,27	5,74	1,01
		5	3,28	2,57	3,61	5,71	1,51	7,23	1,05
4	40	4	3,08	2,42	4,60	7,26	1,93	8,53	1,13
		5	3,79	2,97	5,54	8,75	2,34	10,70	1,17
		6	4,48	3,52	6,41	10,10	2,70	13,00	1,21
4,5	45	4	3,48	2,73	6,60	10,50	2,68	12,10	1,26
		5	4,29	3,37	8,00	12,70	3,26	15,30	1,30
		6	5,08	3,99	9,29	14,80	3,78	18,40	1,34
5	50	5*	4,80	3,77	11,2	17,8	4,61	20,9	1,42
		6*	5,69	4,47	13,1	20,7	5,39	25,2	1,46
6	60	5*	5,82	4,57	19,9	31,4	8,29	35,9	1,66
		6*	6,91	5,42	23,3	36,8	9,76	43,3	1,70
		8	9,03	7,69	29,6	46,8	12,4	58,2	1,78
6,5	65	6*	7,55	5,93	29,8	47,2	12,3	54,8	1,82
		8*	9,87	7,75	38,1	60,3	15,8	73,7	1,90
		10	12,1	9,51	45,4	72,0	18,8	92,9	1,98

Продолжение

№ про- филей	Размеры, мм		Площадь сечения, см ²	Вес пог. м, кг	$J_{x^{2*}}$, см ⁴	J_{x_0} , см ⁴	J_{y_0} , см ⁴	J_{x_1} , см ⁴	z_0 , см
	b	d							
7,5	75	6*	8,78	6,89	46,7	73,3	20,1	83,9	2,06
		8*	11,5	9,03	60,1	94,9	25,3	113	2,14
		10	14,1	11,1	72,2	114	30,3	142	2,22
		12	16,7	13,1	83,3	132	34,9	172	2,30
8	80	6	9,38	7,36	57,0	90	23,5	102	2,19
		8	12,3	9,66	73,3	116	30,3	137	2,27
		10	15,1	11,9	88,4	140	36,5	172	2,35
9	90	8*	14,0	11,0	106	168	43,6	194	2,51
		10*	17,2	13,5	128	204	53,1	244	2,59
		12	20,4	16,0	149	237	61,7	294	2,67
		14	23,4	18,4	169	267	71,9	345	2,74
10	100	8*	15,6	12,3	147	233	61,0	265	2,75
		10*	19,2	15,1	179	284	74,9	333	2,83
		12	22,8	17,9	209	331	87,6	402	2,91
		14	26,3	20,6	237	375	99,1	472	2,99
		16	29,7	23,3	265	416	113	542	3,06
12	120	10*	23,3	18,3	316	503	130	575	3,33
		12*	27,6	21,7	371	590	153	693	3,41
		14	31,9	25,1	423	671	174	811	3,49
		16	36,1	28,4	474	749	199	931	3,56
		18	40,3	31,6	520	822	219	1 052	3,64
13	130	10*	25,3	19,8	406	646	166	730	3,58
		12*	30,0	23,6	477	759	196	880	3,66
		14*	34,7	27,3	545	866	223	1 030	3,74
		16	39,3	30,9	608	967	249	1 182	3,82
15	150	12*	34,9	27,4	745	1 186	305	1 347	4,15
		14*	40,4	31,7	857	1 358	356	1 577	4,22
		16*	45,8	36,0	961	1 522	399	1 808	4,30
		18*	51,1	40,1	1 060	1 679	440	2 041	4,38
		20	56,4	44,3	1 154	1 830	478	2 275	4,46

Продолжение

№ про- филей	Размеры, мм		Площадь сечения, см ²	Вес 1 пог., кг	$J_{x^{**}}$, см ⁴	J_{x_0} , см ⁴	J_{y_0} , см ⁴	J_{x_1} , см ⁴	z_0 , см
	b	d							
18	180	14	48,8	38,3	1 515	2 405	625	2 721	4,97
		16	55,4	43,5	1 704	2 705	703	3 117	5,05
		18	61,9	48,6	1 885	2 994	775	3 515	5,13
20	200	16*	62,0	48,7	2 355	3 755	954	4 264	5,55
		18*	69,3	54,4	2 619	4 165	1 074	4 808	5,62
		20*	76,5	60,1	2 868	4 560	1 175	5 355	5,70
		24*	90,8	71,3	3 349	5 313	1 384	6 456	5,85
		30	111,5	88,3	3 999	6 373	1 685	8 093	6,03
22	220	16	68,4	53,7	3 168	5 046	1 307	5 661	6,04
		20	84,5	66,4	3 859	6 120	1 592	7 003	6,20
		24	100,4	78,8	4 514	7 148	1 870	8 560	6,35
		28	115,9	91,0	5 135	8 130	2 141	10 029	6,50
23	230	24	105,3	82,6	5 207	8 266	2 144	9 780	6,59

* Профили вошли в сокращенный сортамент на 1951 г.

** J_x — момент инерции относительно оси, проходящей через центр тяжести, расположенный на расстоянии z_0 от полки уголка;

J_{x_0} и J_{y_0} — моменты инерции относительно нейтральных осей, проходящих через центр тяжести;

J_{x_1} — момент инерции относительно полки уголка.

Угловая, неравнобокая сталь

(ОСТ 10015-39)

№ профи- ля	Размеры, мм			Площадь сечения, см ²	Вес 1 пог. м, кг	J_x^* , см ⁴	J_y , см ⁴	J_{x_1} , см ⁴	y_0 , см	y_1 , см	x_0 , см
	B	b	d								
3/2	30	20	3	1,43	1,12	1,27	0,45	2,69	1,00	0,8	0,51
			4	1,86	1,46	1,61	0,56	3,61	1,04	1,12	0,55
3,5/2	35	20	4	2,06	1,62	2,48	0,53	5,62	1,25	1,11	0,51
			5	2,52	1,98	2,98	0,70	7,15	1,29	1,45	0,55
4,5/3	45	30	4	2,88	2,26	5,81	2,06	12,1	1,48	3,65	0,72
			6	4,18	3,28	8,15	2,85	18,3	1,56	5,65	0,82
6/4	60	40	5	4,83	3,79	17,4	6,19	35,8	1,95	10,8	0,97
			6	5,72	4,49	20,3	7,20	43,1	2,00	13,1	1,01
			8	7,44	5,84	25,8	9,04	57,9	2,08	17,9	1,09
7,5/5	75	50	5	6,11	4,80	34,9	12,5	69,9	2,39	20,9	1,17
			6	7,25	4,69	41,0	14,6	84,0	2,44	25,3	1,21
			8	9,47	7,43	52,4	18,6	113	2,52	34,3	1,29
			10	11,6	9,11	63,0	22,1	141	2,60	43,7	1,36

Продолжение

№ профи-	Размеры, мм			Площадь сечения, $S_{\text{см}}^2$	Вес 1 пог., кг	$J_{x'}^*$, см^4	$J_{y'}$, см^4	$J_{x_1'}$, см^4	y_0 , см	$J_{y_1'}$, см^4	x_0 , см
	B	b	d								
8/5,5	80	55	6	7,85	6,16	50,6	19,6	102	2,56	33,4	1,33
			8	10,3	8,06	64,9	24,9	136	2,64	45,3	1,41
			10	12,6	9,90	78,2	29,8	171	2,72	57,5	1,48
9/6	90	60	6	8,78	6,90	72,4	26,0	145	2,88	43,4	1,41
			8	11,5	9,08	93,2	33,2	194	2,96	58,6	1,49
			10	14,1	11,10	113,0	39,8	244	3,05	74,4	1,56
10/7,5	100	75	8	13,5	10,6	135	65,0	266	3,11	113	1,88
			10	16,7	13,1	163	78,5	333	3,20	143	1,96
			12	19,7	15,5	190	91,1	402	3,27	173	2,04
12/8	120	80	8	15,6	12,2	229	82,3	459	3,85	137	1,88
			10	19,2	15,1	279	99,6	575	3,93	178	1,96
			12	22,8	17,9	326	116	692	4,01	210	2,04
13,9	130	90	8	17,2	13,5	297	118	588	4,08	195	2,11
			10	21,3	16,7	362	143	731	4,16	245	2,19
			12	25,2	19,8	424	167	879	4,25	297	2,27
			14	29,1	22,8	484	189	1 028	4,33	349	2,35

Продолжение

№ профилей	Размеры, мм		Площадь сечения, см ²	Вес 1 пог., м, кг	J _x [*] , см ⁴	J _y [*] , см ⁴	J _{x1} [*] , см ⁴	J _o , см	J _{y1} [*] , см ⁴	J _o , см
	B	b								
15/10	150	100	10	19,1	557	201	1 120	4,81	335	2,85
			12	22,6	655	235	1 347	4,90	405	2,43
			14	26,2	749	267	1 575	4,98	476	2,51
			16	29,6	839	297	1 804	5,06	549	2,59
18/12	180	120	12	27,4	1 156	417	2 325	5,79	595	2,82
			14	31,7	1 326	476	2 717	5,87	816	2,90
			16	35,9	1 490	532	3 111	5,95	939	2,98
20/12	200	120	12	29,2	1 546	428	3 188	6,64	696	2,68
			14	33,9	1 776	489	3 725	6,72	818	2,76
			16	38,4	1 997	547	4 254	6,80	941	2,84
20/15	200	150	12	32,2	1 666	810	3 181	6,08	1 347	3,62
			16	42,3	2 155	1 043	4 272	6,27	1 812	3,78
			18	47,3	2 388	1 153	4 800	6,33	2 048	3,85
			20	52,2	2 614	1 258	5 344	6,41	2 285	3,93

* J — момент инерции относительно оси, проходящей через центр тяжести на расстоянии y от меньшей полки;

J — то же на расстоянии X от большей полки;

J₁ — момент инерции относительно оси, проходящей по меньшей полке (нижней);

J₁ — то же относительно оси, проходящей по большей полке.

Балки двутавровые
(ОСТ 10016-39)

№ профи- лей	Размеры, мм		Площадь сечения, см ²	Вес 1 пог. м, кг	$J_x,$ см ⁴	$W_x,$ см ³	$J_y,$ см ⁴	$W_y,$ см ³
	<i>h</i>	<i>b</i>						
10	100	68	14,3	11,2	245	49,0	33,0	9,27
12	120	74	17,8	14,0	436	72,7	46,9	12,7
14	140	80	21,5	16,9	712	102	64,4	16,1
16	160	88	26,1	20,5	1 130	141	93,1	21,2
18	180	94	30,6	24,1	1 660	185	122	26,0
20	<i>a</i> 200	100	35,5	27,9	2 370	237	158	31,5
	<i>b</i> 200	102	39,5	31,1	2 500	250	169	33,1
22	<i>a</i> 220	110	42,0	33,0	3 400	309	225	40,9
	<i>b</i> 220	112	46,4	36,4	3 570	325	239	42,7
24	<i>a</i> 240	116	47,7	37,4	4 570	381	280	48,4
	<i>b</i> 240	118	52,6	41,2	4 800	400	297	50,4
27	<i>a</i> 270	122	54,6	42,8	6 550	485	345	56,6
	<i>b</i> 270	124	60,0	47,1	6 870	509	366	58,9
30	<i>a</i> 300	126	61,2	48,0	8 950	597	400	63,5
	<i>b</i> 300	128	67,2	52,7	9 400	627	422	65,9
	<i>c</i> 300	130	73,4	57,4	9 850	657	445	68,5
33	<i>a</i> 330	130	68,1	53,4	11 900	721	460	70,7
	<i>b</i> 330	132	74,7	58,6	12 500	757	484	73,4
	<i>c</i> 330	134	81,3	63,8	13 100	794	510	76,1

Продолжение

№ лей	Размеры, мм		Площадь сечения, см ²	Вес 1 пог. м, кг	J_x , см ⁴	W_x , см ³	J_y , см ⁴	W_y , см ³
	h	b						
3G	a 360	186	76,3	59,9	15 760	875	552	81,2
	b 360	138	83,5	65,5	16 530	919	582	84,3
	c 300	140	90,7	71,2	17310	962	612	87,4
40	a 400	142	86,1	67,6	21 720	1 090	660	93,2
	b 400	144	94,1	73,8	22 780	1 140	692	96,2
	c 400	146	102	80,1	23 850	1 190	727	99,6
45	a 450	150	102	80,4	32 240	1 430	855	114
	b 450	152	111	87,4	33 760	1 500	894	118
	c 450	154	120	94,5	35 280	1 570	938	122
50	a 500	158	119	93,6	46 470	1 860	1 120	142
	b 500	160	129	101	48 560	1 940	1 170	146
	c 500	162	139	109	50 640	2 080	1 220	151
55	a 550	16,6	134	105	62 870	2 290	1 370	164
	b 550	168	145	114	65 640	2 590	1 420	170
	c 550	170	156	123	68 410	2 490	1 480	175
60	a 600	176	151	118	83 860	2 800	1 700	193
	b 600	178	163	128	87 460	2 920	1 770	199
	c 600	180	175	137	91 060	3 040	1 840	205

Примечание. Номера профилей с индексами b и c изготавливаются по соглашению только в особых случаях, когда необходимость заказа таких профилей подтверждена соответствующими данными.

Полосовая сталь

(ГОСТ 103-51)

Ширина, мм	Толщина, мм
12, 14	4 — 8
16, 18	4 — 10
20, 22	4 — 12
25	4 — 16
30, 35	4 — 20
40	4 — 25
45, 50, 55	4 — 35
60, 65, 70, 75	4 — 40
80	4 — 50
90, 100, 110, 120	4 — 60
130, 140, 150, 160	
180, 200	

Г р а д а ц и и п о т о л щ и н е от 4 до 8 мм — через 1 мм; от 8 до 22 мм через 2 мм; от 25 до 40 мм — через 5 мм; от 40 до 60 мм через 10 мм.

По требованию заказчика полосовая сталь следующих размеров может быть поставлена в мотках:

Ширина, мм	Толщина (включительно), мм
40	От 4 до 10
45	„ 4 „ 10
50	„ 4 „ 12
55	„ 4 „ 12
60	„ 4 „ 12
65	„ 4 „ 12

Ш веллеры
(ОСТ 10017-39)

№ профи-лей	Размеры, мм		Пло-щадь сече-ния, см ²	Вес 1 поз., м, кг	J _x [*] , см ⁴	W _x , см ³	J _y , см ⁴	W _y , см ³	J _y ¹ , см ⁴	z ₀ , см
	h	b								
5	50	37	6,93	5,44	26,0	10,4	8,3	3,55	20,9	1,35
6,5	65	40	8,54	6,70	55,2	17,0	12,0	4,59	28,3	1,38
	80	43	10,24	8,04	101,3	25,3	16,6	5,79	37,4	1,43
10	100	48	12,74	10,00	198,3	39,7	25,6	7,80	54,9	1,52
12	120	53	15,36	12,06	346,3	57,7	37,4	10,17	77,7	1,62
	a 140 b 140	58 60	18,51 21,31	14,53 16,73	563,7 609,4	80,5 87,1	53,2 61,1	13,01 14,12	107,1 120,6	1,71 1,67
16	a 160 b 160	63 65	21,95 25,15	17,23 19,74	866,2 934,5	108,3 116,8	73,3 83,4	16,30 17,55	144,1 160,8	1,80 1,75
	a 180 b 180	68 70	25,69 29,29	20,17 22,99	1 272,7 1 369,9	141,4 152,2	98,6 111,0	20,03 21,52	189,7 210,1	1,88 1,84
20	a 200 b 200	73 75	28,83 32,83	22,63 25,77	1 780,4 1 913,7	178,0 191,4	128,0 143,6	24,20 25,88	244,0 268,4	2,01 1,95
	a 220 b 220	77 79	31,84 36,24	24,99 28,45	2 393,9 2 571,4	217,6 233,8	157,8 176,4	28,17 30,05	298,2 326,3	2,10 2,03

24	a 240	78	34,21	26,55	3 052,2	254,3	173,8	30,47	324,6	2,10
	b 240	80	39,00	30,62	3 282,6	273,5	194,1	32,51	354,8	2,03
	c 240	82	43,81	34,39	3 513,0	292,7	213,4	34,42	388,1	2,00
27	a 270	82	39,27	30,83	4 362,0	323,1	215,6	35,52	393,1	2,13
	b 270	84	44,67	35,07	4 690,1	347,4	239,2	37,72	428,2	2,06
	c 270	86	50,07	39,30	5 018,1	371,7	261,4	39,79	466,8	2,03
30	a 300	85	43,89	34,45	6 047,9	403,2	259,5	41,10	466,5	2,17
	b 300	87	49,59	39,16	6 497,9	433,2	289,2	44,03	515,3	2,13
	c 300	89	55,89	43,81	6 947,9	463,2	315,8	46,38	559,7	2,09
33	a 330	88	49,50	38,70	8 076,8	489,5	307,5	46,65	547,6	2,21
	b 330	90	55,90	43,88	8 675,7	525,8	338,4	49,32	593,2	2,14
	c 330	92	62,50	49,06	9 274,7	562,1	367,9	51,81	643,2	2,10
36	a 360	96	60,89	47,80	11 874,2	659,7	455,0	63,54	818,4	2,44
	b 360	98	68,09	53,45	12 651,8	702,9	496,7	66,85	880,4	2,37
	c 360	100	75,29	59,10	13 429,4	746,1	536,4	70,02	947,9	2,34
40	a 400	100	75,05	58,91	17 577,9	878,9	592,0	78,83	1 067,7	2,49
	b 400	102	83,05	65,19	18 644,5	932,2	640,0	82,52	1 135,6	2,44
	c 400	104	91,05	71,47	19 711,2	985,6	687,8	86,19	1 220,7	2,42

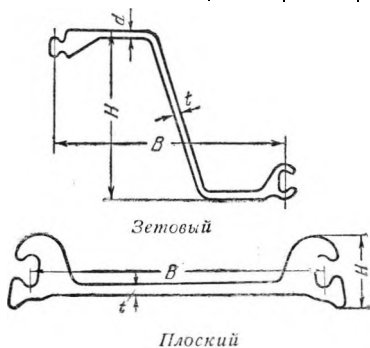
П р и м е ч а н и е . Швеллеры номеров с индексами b и c поставляются по соглашению только в особых случаях, когда необходимость таких профилей подтверждена соответствующими данными.

* J_x , J_y , J_z , I_x , I_y — моменты инерции и моменты сопротивления относительно осей, проходящих через центр тяжести,

J_y — момент инерции относительно вертикальной оси, находящейся на расстоянии z от оси $Y-Y$.

Шпунт

Обозначение профиля	Вид профиля	Размеры профиля, мм			
		B	H	t	d
ШП-1**	Плоский (ГОСТ 4781-49)	400	79	10	—
ШК-1**	Корытный (ГОСТ 4781-49)	500	90*	8	8
ШД-5**	Зетовый (ГОСТ 4781-49)	500	360	12	16
ШК-1-0	Корытный (по опыту прокатки)	400	74,5	10	10
ШП-1-0	Плоский (по опыту прокатки)	400	108	—	10
ШД-5-0	Зетовый (по опыту прокатки)	400	320	14	12
Ларсен V	Корытный	420	196	21	11,6

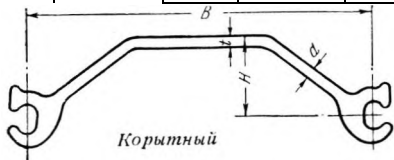


*Размер дан от оси шпунтовой стенки.

Шпунты ШП-1, ШК-1 и ШД-5 не прокатываются по ГОСТ.

стальной

Площадь поперечного сечения сваи, $см^2$	Вес, кг		Моменты инерции, $см^4$		Момент сопротивления, $см^3$	
	1 пог. м сваи	1 м ² шпунтовой стенки	Одной сваи	1 пог. м шпунтовой стенки	одной сваи	1 пог. м шпунтовой стенки
85	67	—	290	—	71	—
64	50	-	1 065	-	150	-
131	103	-	28 110	-	1 560	—
64	50	125	730	1 830	114	285
82,5	65	162,5	332	830	74	185
119	93	232	20 100	50 250	1 256	3 140
127,6	110	238	-	-	461	2 962



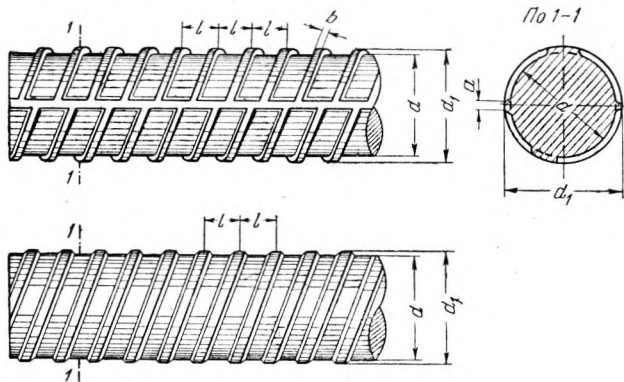
Арматурная сталь

Сортамент горячекатанной арматуры периодического профиля по ГОСТ 5/81-51 (для расчетных диаметров до 32 мм) и по Временным техническим условиям

ТУ-84-51

ЧМТУ2971-51

(для расчетных диаметров от 36 до 90 мм).



Арматура периодического профиля изготавливается горячекатанной из стали марок Ст. 5 и холодносноплощенной из стали марок Ст. 0 и Ст. 3.

Расчетные пределы текучести $\sigma_m = 3\ 000 = 3\ 500\ \text{кг/см}^2$.

Номера селений (расчетные диаметры) арматуры периодического профиля соответствуют диаметрам (мм) равновеликих по площади поперечного сечения круглых стержней.

Номера сечений (расчетный диаметр)	Размеры, мм					Расчетная площадь сечения, см ²	Теоретический вес 1 пог. м, кг
	<i>d</i>	<i>d_x</i>	□	<i>a</i>	<i>b</i>		
12	11	13,5	7	2,0	1,0	1,13	0,89
14	13	15,5	7	2,0	1,0	1,54	1,21
16	15	18,0	8	2,0	1,0	2,01	1,58
18	17	20,0	8	2,0	1,5	2,54	2,00
20	19	22,0	8	2,0	1,5	3,14	2,47
22	21	24,0	8	2,0	1,5	3,80	2,98
24	23	26,0	8	2,0	1,5	4,52	3,55
26	25	28,0	9	2,5	1,5	5,31	4,17
28	26,5	30,5	9	2,5	1,5	6,16	4,83
30	28,5	32,5	10	3,0	2,0	7,07	5,55
32	30,5	34,5	10	3,0	2,0	8,04	6,31
36	34,5	39,5	12	3,5	2,0	10,18	7,99
40	38,5	43,5	12	3,5	2,0	12,57	9,87
45	43	49,0	15	4,0	2,5	15,90	12,48
50	48	54,0	15	4,0	2,5	19,63	15,41
55	53	60,0	18	4,5	2,5	23,76	18,65
60	58	65,0	18	4,5	2,5	28,27	22,19
65	63	71,0	20	5,0	3,0	33,18	26,05
70	68	76,0	20	5,0	3,0	38,48	30,21
75	72,5	81,5	23	5,5	3,5	44,18	34,68
80	77,5	86,5	23	5,5	3,5	50,27	39,46
85	82,5	92,5	26	6,0	4,0	56,75	44,55
90	87,5	97,5	26	6,0	4,0	63,62	49,94

Арматура круглая горячекатанная

(ГОСТ 380-50 и ГОСТ 2590-51*)

Круглая арматура для железобетонных конструкций изготавливается из круглой горячекатанной стали обыкновенного качества марок Ст. 0 и Ст. 3 с расчетным пределом текучести $\sigma_m = 2\,500 \div 2850$ кг/см².

Арматура диаметром до 8 мм поставляется в мотках, диаметром от 9 до 25 мм — прутками длиной 5 ÷ 10 м, диаметром от 26 до 40 мм — прутками длиной 4 — 9 м. По соглашению сторон арматура диаметром до 20 мм может быть поставлена прутками длиной до 18 м согнутых пополам, а диаметром до 25 мм — длиной до 12 м.

* По сортаменту, предусмотренному ГОСТ 2500-51, круглая горячекатанная сталь поставляется диаметром до 200 мм. Круглая сталь диаметром более 200 мм поставляется по особому соглашению.

Диаметр, мм	Площадь поперечного сечения				
	1	2	3	4	5
2	0,031	0,06	0,09	0,13	0,16
3	0,070	0,14	0,21	0,28	0,35
3,5	0,096	0,19	0,29	0,38	0,48
4	0,126	0,25	0,38	0,50	0,63
4,5	0,159	0,32	0,48	0,64	0,80
5	0,196	0,39	0,59	0,79	0,98
5,5	0,238	0,48	0,71	0,95	1,19
6	0,283	0,57	0,85	1,13	1,42
6,5	0,332	0,66	1,00	1,33	1,66
7	0,385	0,77	1,15	1,54	1,92
8	0,503	1,01	1,51	2,01	2,51
9	0,636	1,27	1,91	2,54	3,18
10	0,785	1,57	2,36	3,14	3,93
12	1,131	2,26	3,39	4,52	5,65
14	1,539	3,08	4,61	6,15	7,69
16	2,011	4,02	6,03	8,04	10,05
18	2,545	5,09	7,63	10,17	12,71
20	3,142	6,28	9,41	12,56	15,70
22	3,801	7,60	11,40	15,20	19,00
24	4,524	9,04	13,56	18,10	22,60
25	4,909	9,82	14,73	19,63	24,54
26	5,309	10,62	15,93	21,24	26,55
27	5,726	11,45	17,18	22,90	28,63
28	6,158	12,32	18,47	24,63	30,79
30	7,069	14,14	21,21	28,28	35,34
32	8,042	16,08	24,13	32,17	40,21
33	8,553	17,11	25,66	34,21	42,76
36	10,179	20,36	30,54	40,72	50,89
40	12,566	25,13	37,70	50,27	62,83
45	15,90	31,80	47,71	63,62	79,52
50	19,63	39,27	58,91	78,54	98,18
55	23,76	47,52	71,28	95,04	118,80
60	28,27	56,54	84,81	113,08	141,35
65	33,18	66,36	99,54	132,72	165,90
70	38,48	76,96	115,44	153,92	192,40
75	44,18	88,36	132,54	176,72	220,90
80	50,27	100,55	150,81	201,08	251,35
85	56,75	113,50	170,25	227,00	283,75
90	63,62	127,24	190,86	254,48	318,10

(см ²) при числе стержней				Диаметр, мм	Вес 1 пог. м, кг
6	8	9			
0,19	0,22	0,25	0,28	2	0,024
0,42	0,49	0,57	0,64	3	0,055
0,58	0,67	0,77	0,87	3,5	0,075
0,75	0,88	1,01	1,13	4	0,098
0,95	1,11	1,27	1,43	4,5	0,125
1,19	1,38	1,57	1,77	5	0,154
1,43	1,66	1,90	2,14	5,5	0,188
1,70	1,98	2,26	2,55	6	0,222
1,99	2,32	2,65	2,99	6,5	0,261
2,31	2,69	3,08	3,46	7	0,302
3,02	3,52	4,02	4,52	8	0,395
3,82	4,45	5,09	5,73	9	0,499
4,71	5,50	6,28	7,07	10	0,617
6,78	7,91	9,04	10,17	12	0,888
9,23	10,377	12,30	13,87	14	1,208
12,06	14,07	16,08	18,09	16	1,578
15,26	17,80	20,36	22,90	18	1,998
18,86	22,00	25,10	28,80	20	2,466
22,80	26,60	30,40	34,20	22	2,984
27,10	31,67	36,20	40,70	24	3,551
29,45	34,36	39,27	44,18	25	3,853
31,86	37,17	42,47	47,78	26	4,168
34,35	40,08	45,80	51,53	27	4,495
36,95	43,10	49,26	55,42	28	4,834
42,41	49,48	56,55	63,62	30	5,549
48,25	56,30	64,34	72,38	32	6,313
51,32	59,87	68,42	76,98	33	6,714
61,07	71,25	81,43	91,61	36	7,990
75,40	87,96	100,53	113,10	40	9,885
95,42	111,31	127,23	143,13	45	12,48
117,81	137,45	157,08	176,72	50	15,41
142,56	166,32	190,08	213,84	55	18,65
169,62	197,89	226,16	254,43	60	22,19
199,08	232,86	235,44	298,62	65	26,05
230,98	269,36	307,84	346,32	70	30,21
265,08	309,26	354,44	397,62	75	34,68
301,62	351,90	402,16	452,43	80	39,46
340,50	397,25	454,00	510,75	85	44,55
381,72	445,34	508,96	572,58	90	49,94

Канаты стальные

Стальные канаты (тросы) с органическими сердечниками отличаются хорошей гибкостью. И применяются во всех случаях, когда канат подвергается в работе не только растяжению, но и изгибу: для кранов, экскаваторов, гибкого и бегучего такелажа и т. п.

При подборе канатов надлежит:

- 1) установить максимальную нагрузку, которой может подвергнуться канат при своей работе;
- 2) установить необходимую прочность каната, исходя из определенной величины нагрузки и запаса прочности (таблица ниже), соответствующего данному роду установки и режиму ее работы.

Приведенные ниже *стальные канаты имеют преимущественно следующее применение:*

- 1) канат $6 \times 37 = 222 + 1$ о. с. по ГОСТ 3071-46 — для лебедок, олиспастов и т. п.;
- 2) канат $6 \times 61 = 366 + 1$ о. с. по ГОСТ 3072-46 — для кранов;
- 3) канат $6 \times 24 = 144 + 7$ о. с. по ГОСТ 3083-46 — для блоков, лебедок, гибкого И бегучего такелажа.

Диаметр барабанов или блоков, огибаемых канатами $6 \times 37 = 222 + 1$ о. с. и $6 \times 24 = 144 + 7$ о. с., должен быть равен или больше 18 диаметров каната для механизмов постоянного назначения и не менее 16 диаметров каната на временных и строительных работах.

Диаметр барабанов или блоков, огибаемых канатом $6 \times 61 = 366 + 1$ о. с., должен быть равен или больше 25 диаметров каната.

Нормальная строительная длина каната 250 м.

Коэффициенты запаса прочности канатов

Тип подъемных устройств	Характер и режим работы		Наименьший коэффициент запаса прочности
Краны со стрелой, железнодорожные, на тракторах и автомобилях (в том числе одноковшовые экскаваторы, работающие и в качестве кранов), краны и подъемные механизмы на строительных и временных работах	С ручным приводом		4,5
	С машинным приводом	Легкий режим эксплуатации	5,0
		Средний режим эксплуатации	5,5
		Тяжелый и весьма тяжелый режим эксплуатации	6,0
Все остальные типы кранов и подъемных механизмов	С ручным приводом		4,5
	С машинным приводом	Легкий режим эксплуатации	5,0
		Средний режим эксплуатации	5,5
		Тяжелый режим эксплуатации	6,0
Механизмы грейферов, тельферы	-		5,0

Канаты стальные 6Х37=222 проволоки и 1 органический сердечник

(ГОСТ 3071-46)

Диаметры, мм		Сечение всех проволок, мм ²	Вес 1 пог. м каната, кг	Разрывное усилие каната в целом (не менее), кг, при расчетном пределе прочности проволоки на растяжение, кг/мм ²					
каната	прово- локи			130	140	150	160	170	180
8,8	0,4	28	—	—	3 430	3 660	3 880	4 100	
11	0,5	44	—	5 080	5 360	5 780	6 150	6 550	
13	0,6	63	6 700	7 100	7 760	8 200	8 770	9 100	
15,5	0,7	85	9 100	9 750	10 500	11 200	11 900	12 500	
17,5	0,8	112	11 900	12 800	13 700	14 600	15 600	16 400	
19,5	0,9	141	15 000	16 100	17 300	18 500	19 700	20 900	
21,5	1,0	174	18 500	20 000	21 400	22 900	24 300	25 700	
24	1,1	211	22 400	24 200	25 900	27 600	29 300	31 200	
26	1,2	251	26 700	28 800	30 800	32 900	35 000	37 000	
28	1,3	295	31 400	33 800	36 200	38 600	41 000	43 400	
30	1,4	342	35 400	39 300	42 000	44 800	47 500	50 500	
32,5	1,5	392	41 700	45 000	48 200	51 400	54 600	58 000	
34,5	1,6	446	47 500	51 200	54 800	58 500	62 200	66 000	
37	1,7	504	53 600	57 800	62 000	66 000	70 500	74 400	
39	1,8	565	60 200	64 900	69 400	74 000	78 600	84 000	
43,5	2,0	697	74 400	80 000	85 700	92 500	97 500	103 000	
47,5	2,2	844	89 500	97 000	103 000	111 000	117 600	124 500	
52	2,4	1 004	107 000	116 000	124 000	132 600	141 000	149 000	

Канаты стальные 6Х61=360 проволоки и I органический сердечник

(ГОСТ 3072-46)

Диаметр, мм		Сечение всех проволок, мм ²	Вес 1 пог. м каната, кг	Разрывное усилие каната в целом (не менее), кг, при расчетном пределе прочности проволоки на растяжение, кг/мм ²				
каната	прово- локи			140	150	160	170	180
19,5	0,7	142	1,2	16 900	17 900	18 900	20 000	
22	0,8	184	1,6	21 700	23 200	24 600	23 150	
25	0,9	233	2,0	27 500	29 500	31 200	33 200	
28	1,0	287	2,6	34 200	36 500	38 700	40 800	
30	1,1	348	3,0	41 300	44 000	46 800	49 500	
33,5	1,2	414	3,8	49 200	52 300	55 500	58 800	
39	1,4	564	5,1	67 000	71 100	75 800	80 000	
44,5	1,6	735	6,8	87 500	93 000	98 900	103 000	
50	1,8	935	8,4	111 000	117 800	125 000	132 500	

Канаты стальные 6Х2 = 144 проволоки и 7 органических сердечников

(ГОСТ 3083-46)

Диаметр, мм		Сечение всех проволок, мм ²	Вес 1 пог. м каната, кг	Разрывное усилие каната в целом (не менее), кг при расчетном пределе прочности проволоки на растяжение, кг/мм ²				
каната	прово- локи			130	140	150	180	
8,5	0,45	23	0,22	—	—	—	—	—
9,5	0,5	28	0,27	—	—	—	—	—
11	0,6	40	0,39	4 470	2 730	2 910	3 500	3 500
12	0,65	47,5	0,52	5 250	5 650	6 100	6 100	7 320
13	0,7	55	—	6 100	6 520	7 050	—	—
15	0,8	72	0,68	7 980	8 600	9 150	—	—
16,5	0,9	92	0,85	10 100	10 900	11 600	—	—
18,5	1,0	113	1,1	12 500	13 400	14 400	—	—
20,5	1,1	137	1,2	15 200	16 200	17 400	—	—
22,5	1,2	163	1,6	18 000	19 400	20 700	—	—
24	1,3	191	1,8	21 000	22 700	24 300	—	—
26	1,4	222	2,1	24 400	26 300	28 200	—	—
28	1,5	254	2,4	28 000	30 300	32 400	—	—
29,5	1,6	289	2,8	32 000	34 400	36 800	—	—
32	1,7	327	3,0	36 100	38 800	41 600	—	—
33,5	1,8	366	3,5	40 500	43 500	46 700	—	—
37	2,0	452	4,3	50 000	52 800	—	—	—

Рельсы железнодорожные
Рельсы для дорог широкой колеи
 (ГОСТ 3542-47)

Тип рельса	Высота рельса, мм	Ширина подошвы, мм	Ширина головки, мм	Площадь сечения, см ²	Вес 1 пог. м, кг
P50	152	132	70	64,5	50,504
P48 (1а/ул)	140	114	70	55,7	43,613
P28 (Па)	135	114	68	49,063	38,416

Рельсы для дорог узкой колеи
 (ОСТ НКТП 7С88-7694)

Тип рельса	Высота, мм	Ширина подошвы, мм	Ширина головки, мм	Площадь сечения, см ²	Вес 1 пог. м, кг	Длина, м
7 кг/м	65	50	25	8,85	6,93	5
8 кг/м	65	54	25	10,76	8,42	7
11 кг/м	80,9	66	32	14,31	11,20	7
15 кг/м	91	76	37	18,80	14,72	7
18 кг/м	90	80	40	23,07	18,06	8
24 кг/м	107	92	51	32,70	24,04	8

Проволочные круглые строительные гвозди

(ГОСТ 4028-48)

Диаметр стержня, мм	Диаметр головки, мм	Длина гвоздя, мм	Вес 1 000 шт., кг	Диаметр стержня, мм	Диаметр головки, мм	Длина гвоздя, мм	Вес 1 000 шт., кг
1,4	2,8	20	0,256	2,5	5,0	50	1,81
		25	0,317			60	2,17
		30	0,378			70	3,95
		45	0,558	80	4,5		
1,6	3,2	25	0,416	3,5	7,0	80	6,15
		30	0,496			90	6,9
		35	0,574	4,0	7,5	100	9,9
		50	0,880			110	10,9
1,8	3,5	30	0,610	4,5	8,0	125	15,7
		35	0,712			150	13,2
		40	0,810	5,5	10,0	175	32,8
		60	1,20			200	43,9
2,0	4,0	40	1,01	6,0	11,0		
		45	1,13	7,0	12,0	225	68,0
2,2	4,5	45	1,37	8,0	14,0	250	98,6
		50	1,52				

Трубы

ТРУБЫ*Трубы чугунные водопроводные раструбные*

(ГОСТ 5525-50)

Внутренний диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Строительная длина (без раструба), м	Вес, кг	
			всей трубы	1 пог. м трубы (без раструба)
50	7,5	2	23,9	9,84
75	8	3	51,2	15,14
100	8,5	3	70,7	20,99
125	9	3	91,8	27,48
150	9,5	3	115	34,40
200	10,5	4	218	50,45
250	11,5	4	296	68,57
300	12,5	4	385	88,97
350	13	4	468	107,4
400	14	4	574	131,9
450	15	4	692	158,9
500	16	5	1 006	187,9
600	18	5	1 358	253,3
700	20	5	1 763	327,8
800	23	5	2 320	430,9
900	26	5	2 955	548,1
1 000	30	5	3 794	703,8

Для существующих водопроводов по особому требованию заказчика могут изготавливаться трубы диаметром 750 мм, длиной 4 м.

Трубы чугунные сливные канализационные

(ОСТ 4781 и 4783)

Внутренний диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Длина трубы без раструбов, м	Вес трубы, кг
<i>Однораструбные</i>			
50	4	2	12,4
75	4	2	18,8
100	4,5	2	24,5
(125)	5	2	32,1
(150)	5	2	40,8

Продолжение

Внутренний диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Длина трубы без раструбов, м	Вес трубы, кг
<i>Двухраструбные</i>			
50	4	2	15,0
100	4,5	2	28,0

Размеры в скобках по возможности не применять.

Допускается выпуск укороченных труб длиной 1; 1,25; 1,5 и 1,75 м (по 30% от партии).

Трубы стальные водогазопроводные

(ГОСТ 3262-4G)

Трубы изготавливаются: 1) *обыкновенные* для трубопроводов с давлением не более 10 ат; *усиленные* для трубопроводов с давлением не более 16 ат; 2) *черные* или *оцинкованные* (с оцинкованными муфтами).

Длина труб от 4 до 7 м.

Обозначение трубы (в дюйм. max)	Наружный диаметр, мм	Обыкновенные трубы			Усиленные трубы			Вес муфты на 1 пог. м, кг
		Толщина стенки, мм	Внутренний диаметр, мм	Вес 1 пог. м, кг	Толщина стенки, мм	Внутренний диаметр, мм	Вес 1 пог. м, кг	
1/4	13,5	2,25	9,0	0,62	2,75	8,0	0,73	—
3/8	17,0	2,25	12,5	0,82	2,75	11,5	0,97	—
1/2	21,5	2,75	15,75	1,26	3,25	14,75	1,45	0,01
3/4	26,75	2,75	21,25	1,65	3,50	19,75	2,03	0,02
1	33,5	3,25	27,0	2,46	4,0	25,5	2,95	0,04
1 1/4	42,25	3,25	37,75	3,18	4,0	34,25	3,82	0,05
1 1/2	48,0	3,50	41,0	3,93	4,25	39,5	4,67	0,09
2	60,0	3,50	53,0	5,01	4,5	51,0	6,29	0,13
2 1/2	75,5	3,75	68,0	6,86	4,5	66,5	8,10	0,2
3	88,5	4,0	80,5	8,6	4,75	79,0	10,07	0,26
4	114,0	4,0	106,0	11,31	5,0	104,0	13,90	0,46
5	140,0	4,5	131,0	15,70	5,5	129,0	18,90	0,66
6	165,0	4,5	156,0	18,95	5,5	154,0	22,77	1,14

* Из расчета одна муфта на 5 м трубы.

Трубы стальные бесшовные

(ГОСТ 201-50)

Наруж- ный диа- метр, мм	Теоретический вес 1 пог. м трубы (кг) при толщине стенки, мм									
	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	7,5	8,0	9,0
57	—	4,62	5,53	5,83	6,41	7,55	8,63	9,16	9,67	10,65
60	—	—	5,52	6,16	6,78	7,99	9,15	9,71	10,26	11,32
76	—	6,26	7,10	7,93	8,75	10,36	11,91	12,67	13,42	14,87
89	—	7,38	8,38	9,38	10,56	12,28	14,16	15,07	15,98	17,76
108	—	—	10,26	11,49	12,70	15,09	17,44	18,59	19,73	21,97
114	—	—	10,85	12,15	13,44	15,98	18,47	19,70	20,91	23,31
159	—	—	—	17,15	18,99	22,64	26,24	28,02	29,79	33,29
168	—	—	—	—	20,10	23,97	27,79	29,69	31,57	35,29
219	—	—	—	—	—	31,52	36,60	—	41,63	46,61
273	—	—	—	—	—	—	45,92	—	52,28	58,60
325	—	—	—	—	—	—	—	—	62,54	70,14
351	—	—	—	—	—	—	—	—	67,67	75,91
426	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(92,55)

Трубы стальные сварные диаметром от 400 до 1 400 мм

(ГОСТ 4015-48)

Диаметр условного прохода, мм	Наруж- ный диа- метр трубы, мм	Теоретический вес 1 пог. м трубы (кг) при толщине стенки, мм					
		9	10	11	12	13	14
400	426	92,56	102,6	112,6	122,5	132,4	142,3
450	478	104,1	115,4	126,7	135,0	149,1	160,2
500	529	115,4	128,0	140,5	153,0	165,4	177,8
600	630	137,8	152,9	167,9	182,9	197,8	212,7
700	710	157,8	175,1	192,3	209,5	226,7	243,8
800	800	180,0	199,8	219,5	239,1	258,7	278,8
1 000	1 020	224,4	249,1	273,7	298,3	322,8	347,3
1 200	1 200	—	298,4	328,0	357,5	387,0	416,4
1 400	1 420	—	—	382,2	416,7	451,1	485,4

IV. Строительные материалы

Трубы асбоцементные водопроводные

Трубы асбоцементные водопроводные применяют для водопроводов и нефтепроводов на рабочее давление до 10 ат, для сетей теплофикации на рабочее давление до 5 ат, при температуре воды до 60° (трубы и муфты марок ВВД-8, МВВД-8 и ВВД-10, МВВД-10), а также для газопроводов вне населенных пунктов с давлением газа не более 2 ат.

Марки труб:

а) ВВД-10 на давление до 10 ат с муфтами МВВД-10;

б) ВВД-8 на давление до 8 ат с муфтами МВВД-8;

в) ВВД-5 на давление до 5 ат с муфтами МВВД-5.

Трубы по ГОСТ 539-48 имеют наружные диаметры обточенных концов, равные наружным диаметрам чугунных водопроводных труб (за исключением труб с диаметрами обточенных концов 68, 93, 120 и 122 мм), что позволяет применять асбоцементные трубы совместно с чугунными фасонными деталями.

Трубы и муфты должны при испытании выдерживать пробное гидравлическое давление, равное удвоенному рабочему давлению для данной марки, без признаков водопроницаемости (течи, росы, потемнения поверхности).

Каждая партия труб и муфт одной марки должна быть обеспечена необходимым количеством соединительных муфт и резиновых колец.

Трубы асбоцементные водопроводные (ГОСТ 539-48)

Внутренний диаметр, мм	Наружный диаметр обточенных концов, мм	Длина трубы, мм	Справочный вес трубы, кг	Внутренний диаметр, мм	Наружный диаметр обточенных концов, мм	Длина трубы, мм	Справочный вес трубы, кг
------------------------	--	-----------------	--------------------------	------------------------	--	-----------------	--------------------------

Трубы марок ВВД-10 и ВВД-8

50	68	3 000	10,0	189	221	4 000	82,0
75	93		14,3	235	273		121,0
100	122		23,0	279	325		173,0
119	143		28,5	322	376		235,0
141	169	4 000	41,0	368	428		300,0
119	143		38,0	456	532		430,0
141	169		54,5	546	638		665,0

Продолжение

Внутренний диаметр, мм	Наружный диаметр обточенных концов, мм	Длина трубы, мм	Справочный вес трубы, кг	Примечания
<i>Трубы марки ВНД-5</i>				
50	68	3 000	10,0	1. Трубы в пределах указанных размеров изготавливаются по спецификации заказчика. 2. Для труб всех марок отклонения от размеров толщины стенки в сторону увеличения не нормируются.
70	93		14,3	
100	120		20,8	
123	143		25,0	
147	169		33,0	
123	143	4 000	33,3	
147	169		44,0	
195	221		65,3	
243	273		96,3	
291	325		130	
333	376		170	
388	428		214	
482	532		338	
576	636		456	
672	742		615	
768	848	785		
864	954	1 025		
960	1 060	1 270		

Битумы нефтяные (гост 1544-46)

Нефтебитумы делятся на марки в зависимости от пенетрации¹

Марка битума	Пенетрация при 25° С в пределах, мм	Растяжимость при 25° С не менее, см	Температура размягчения по способу кольца и шара не ниже, °С	Температура вспышки по Бренкену не ниже, °С
I	121—200	100	30	200
II	71—120	50	40	200
III	41—70	40	50	200
IV	21—40	3	70	230
V	5—20	1	90	230

¹ Пенетрация — глубина проникновения иглы при 25° С и нагрузке 100 г в течение 5 сек.

ЧЕРНЫЕ ВЯЖУЩИЕ И ГИДРОИЗО**Классификация материалов для**

(ТУ и Н 6-113-49 Асфальтовые гидроизо

Гидроизоляционные

Органические вяжущие			Асфальтовые смеси		
Асфальтовые битумы	Дегтевые вяжущие материалы	Холодные битумы и дегтевые композиции	Асфальтовые и дегтевые мастики	Асфальтовые растворы и бетоны	
Асфальтовые битумы: нефтяные, природные, улучшенные. Битумные сплавы	Дегти: отогнанные, составленные, улучшенные. Пеки	Разжиженные битумы. Эмульсии и лаки битумные и дегтевые	Мастики: нормальные, холодные, специальные	Асфальтовые растворы и бетоны	

Вспомогательные

Органические добавки		Минеральные добавки		
Разжижители	Пластификаторы	Заполнители порошкообразные инертные	Заполнители порошкообразные активные	Заполнители волокнистые
Летучке и постоянные разжижители		Минеральные порошки естественные и искусственно измельченные. Пылевидные продукты и отходы промышленности	Асфальтовый порошок	Асбест хризотилковый

ЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

устройства гидроизоляции
лянии гидротехнических сооружений*)

материалы

Штучные материалы

Сыпучие асфальтовые и дегтевые материалы	Материалы с картонной арматурой	Материалы с тканевой арматурой	Материалы с металлической арматурой	Неармированные штучные материалы
Черный щебень. Гидрофобные грунты	Пергамин. Рубероид. Гидроизол. Толь-кожа. Толь. Плиты асфальтовые с картонной арматурой	Ткань пропитанная. Маты и плиты асфальтовые, армированные тканью	Плиты асфальтовые с металлической арматурой. Компенсаторное железо	Маты и плиты асфальтовые неармированные

материалы

Арматура

Скелетные материалы	Органическая арматура	Минеральная арматура	Металлическая арматура
Песок. Щебень. Гравий	Ткани		Сетка стальная. Железо (сталь) листовое и перфорированное

Расходы материалов для окрасочной гидроизоляции гидротехнических сооружений
(ТУ и Н 7-114-50)

Материал	Толщина гидроизоляции, мм	Наименование и расход материала на 1 м ² площади, кг					
		Грунтовка		Гидроизоляция			
		Битум	Разжижитель	Битум	Заполнитель	Разжижитель	
Асфальтовые мастики	2—4	0,04—0,05	0,11—0,15	1,5—3,0	1,5—3,0	—	
Горячие битумы .	0,5—2,0	0,04—0,05	0,11—0,15	0,5—2,0	—	—	
Разжиженные битумы	0,5—1,5	0,04—0,05	0,11—0,15	0,5—1,5	—	0,17—0,50	
Эмульсии и пасты	0,5—4,0	—	—	0,5—3,5	0,5	—	

П р и м е ч а н и е . При исчислении общего расхода материалов необходимо добавлять 10% на производственные потери и неучтенные расходы, как, например, перекрытие края ранее нанесенного слоя и др.

Штучные рулонные гидроизоляционные материалы

(ТУ и Н 6-113-49)

Вид рулонного материала	Марки ¹	Вес рулона не менее, кг	Ширина рулона, см	Средняя площадь рулона, м ²		
<i>1. Битумные материалы</i>						
Рубероид с чешуйчатой посыпкой (ГОСТ 3904-47)	РЧ-500	27	05—105	20		
	РЧ-350	21				
Рубероид с мелкой минеральной посыпкой с двух сторон (ГОСТ 1693-45)	PM-500	28	05—105	20		
	PM-350	22				
	PM-300	20				
	ROM-500	25				
Рубероид с мелкой минеральной посыпкой с одной стороны (ГОСТ 1693-45)	ROM-350	19	65—105	20		
	ROM-300	17				
	PH-500	30 (26)				
Рубероид с наполнителем в покровном слое (ГОСТ 2165-47)	PH-350	24 (20)	65—125	20		
	PH-300	22 (18)				
	РБ-500	29				
Рубероид с крупнозернистой посыпкой (ГОСТ 4867-49)	РБ-300	23	65—105	10		
	Пергамин (ГОСТ 2697-44)	П-5С0			05—105	20
	П-350	13				
	П-300	11				
	П-250	9				
	П-200	7				
	П-150	5				
<i>2. Дегтевые материалы</i>						
Толь-кожа (ГОСТ 1887-45)	ТК-500	19	65—105	20		
	ТК-350	20				
	ТК-300	17				
	ТК-250	14				
	ТК-200	11				
	ТК-150	8				
Толь (ГОСТ 1886-45)	T-500	20	65—105	15		
	T-350	17				
	T-300	15				

¹ Цифры марок означают вес в граммах 1 м² основы при влажности 5%. Цифры в скобках относятся к одностороннему рубероиду.

РАЗНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

Бутовый камень

Для обычных зданий применяют дешевый местный бутовый камень любых пород, обладающий прочностью не ниже 100 кг/см^2 и должной морозостойкостью. Преимущественно применяют известняки, доломиты, песчаники, сланцы; реже—изверженные породы и колотый валунный камень. Лучший бут — плитняковый.

Для мостов и наружных частей гидротехнических сооружений применяют плотные породы высокой прочности, обладающие высокой степенью морозостойкости.

Бут не должен содержать прослоек мягких пород, глинистых примесей, включений марказита, пирита и т. п. Лучшим считается бут, пролежавший в карьере лето или перезимовавший.

Дополнительные требования к бутовому камню для речных сооружений (по проекту Урочного положения).

Наименование показателя	Вид сооружений и конструкций				
	Плотины		Ирригационные сооружения	Надводные стенки	Облицовочные слои
	набросные	из сухой кладки			
Минимальная марка камня, кг/см^2	500—800	400-500*	200	300	500
Водопоглощение не более, %					2
Коэффициент истирания на круге		Не более	8% по весу		

1. В буге для *набросных плотин* содержание щебня должно быть не более 5% и камней с весом 10—75 кг — не более 25%.

2. В буге для *надводных стенок* содержание камней весом 30—40 кг должно быть не более 15%, а камней весом 2 — 10 кг — не более 10%.

3. Размеры плитняка для сухой кладки должны быть не менее 40X40X20 см.

* Меньший предел прочности относится к плотинам высотой до 20 м, больший — к плотинам высотой свыше 20 м.

4. Для облицовок ответственных гидротехнических сооружений применяются плотные изверженные породы с маркой прочности более 1 000 кг/см² и водопоглощаемостью менее 0,8%, обладающие высокой степенью морозостойкости.

5. Для защитных облицовок гидросооружений нельзя применять размягчающиеся породы (глинистые песчаники, мергелистые известняки и т. п.).

Бетонные и силикатные камни

Наименование камней	Основное назначение	Допускаемое применение
Камни из тяжелого бетона сплошные	Фундаменты и цоколи, для наружных стен (с утеплением термозащитными материалами) отапливаемых помещений сухих и с нормальной влажностью; для наружных стен неотапливаемых помещений; для внутренних стен и столбов	Для наружных стен влажных и мокрых помещений; для перегородок
Камни из тяжелого бетона пустотелые	Для наружных стен помещений сухих и с нормальной влажностью; для внутренних стен	Для фундаментов и цоколей зданий II и III классов; для наружных стен влажных и мокрых помещений; для столбов в зданиях не выше двух этажей (8 м); для перегородок
Камни силикатные сплошные	Для наружных стен помещений сухих и с нормальной влажностью; для внутренних стен; для столбов	Для цоколей выше гидроизоляционного слоя в зданиях III класса; для перегородок

Продолжение

Наименование камней	Основное назначение	Допускаемое применение
Камни силикатные пустотелые	Для наружных стен помещений сухих и с нормальной влажностью; для внутренних стен	Для столбов в зданиях не выше двух этажей (8 м); для перегородок
Камни из легкого бетона сплошные	Для наружных стен помещений сухих и с нормальной влажностью; для внутренних стен, столбов и перегородок	Для цоколей выше гидроизоляционного слоя в зданиях III класса
Камни из легкого бетона пустотелые	Для наружных стен помещений сухих и с нормальной влажностью; для внутренних стен и перегородок	Для цоколей выше гидроизоляционного слоя в зданиях III класса; для столбов в зданиях не выше двух этажей (до 8 м) при условии тщательной кладки

Допускается изготовление камней, применяемых для наружных стен с облицовками (кирпичом и плитами), для внутренних стен, а также для малоэтажных зданий (не более двух этажей высотой по 3,5 м), выдерживающих десять циклов замораживания.

В районах с расчетной зимней температурой выше — 5°С камни могут применяться без испытания на морозостойкость.

Объемный вес легкого бетона (в высушенном до постоянного веса состоянии) должен быть не более 1 000 кг/см³. Пустотелыми считаются камни, имеющие пустотность не менее 15% от полного объема.

По проекту Урочного положения для строительства допускается изготовление камней из местных материалов (известково-пуццолановых цементов, пробужденных горелых пород, пробужденных топливных шлаков и т. п.) со степенью морозостойкости не ниже пяти циклов. Такие камни должны защищаться морозостойкими облицовками толщиной 6—12 см (из кирпича, морозостойких камней, плит и т. п.).

Бетонные камни (блоки)

(ГОСТ 4027-48)

Размеры сплошных и пустотелых, легких и тяжелых бетонных камней для кладки стен, фундаментов, цоколей, столбов, перегородок и перекрытий.

Тип камня	Наименование	Длина, см	Ширина, см	Высота, см
А	Основной	39	19	19
Б		39	19	19
В	Три четверти (к типу А).....	29	19	19
Г	Полкамня (к типу А)	19	19	19

Допускаются также следующие основные размеры камней: по длине 49 см, по Ширине 29 и 24 см. Размеры дополнительных к ним камней зависят от размеров основного камня.

Камни типов А, В и Г могут изготавливаться с четвертями для проемов и уступами для перевязки с кирпичной облицовкой. Размер четвертей для проемов 10 X 5 см, размеры уступов 7,5 см по высоте и 13 см по ширине или длине камня.

Вес сплошных камней из тяжелого бетона не должен превышать 32 кг, а вес остальных видов камней (легкобетонных) — 24 кг.

Допускаемые отклонения в размерах в любом направлении ± 3 мм.

Кирпич глиняный гидротехнический

(Размеры кирпича 250X120X65 мм)

Марки	Пределы прочности, кг/см ²				Примечания
	при сжатии		при изгибе		
	средний	наимень- ший	средний	наимень- ший	
100	100	85	22	18	1. Марка кирпича устанавливается по результатам испытания на сжатие и изгиб в насыщенном состоянии
150	150	125	28	22	
200	200	150	34	25	
300	200	225	45	35	
500	500	375	70	50	
700	700	550	95	70	

В о д о п о г л о щ е н и е глиняного гидротехнического кирпича не должно превышать:

- а) для районов с тяжелыми климатическими условиями —15%;
- б) для районов со средними и легкими климатическими условиями — 20%.

О б ъ е м н ы й в е с кирпичной кладки;

- а) сухой кладки—1 800 кг/м³;
- б) кладки, насыщенной водой, — 2 000 кг/м³.

П р и м е ч а н и е глиняного гидротехнического кирпича производится в соответствии со следующими техническими условиями и нормами Министерства электростанций СССР:

1. Технические условия на кирпич глиняный гидротехнический.
2. Технические условия на растворы для кирпичной кладки гидротехнических сооружений.
3. Технические условия и нормы проектирования кирпичных гидротехнических сооружений.

Кирпич строительный

(Размеры кирпича — 250X120X65 мм)

Вид кирпича	Марка	Предел прочности, кг/см ²				Водопоглощение, %	Морозостойкость (число циклов замора- живания при —15 °С)
		при сжатии		при изгибе			
		сред- ний	наи- мень- ший	сред- ний	наи- мень- ший		
Глиняный обыкновенный (пластического прессования) (ГОСТ 530-41)	150	150	125	28	22	Не менее 8	15
	125	125	110	25	20		
	100	100	85	22	18		
	75	75	60	18	12		
	50	50	40	115	10		
То же сухого прессования (ГОСТ 5158-49)	150	150	125	28	22	Не менее 8	15
	125	125	110	25	20		
	100	100	85	22	18		
	75	75	60	18	12		
	50	50	40	16	10		
Силикатный известково-песчаный (ГОСТ 379-41)	150	150	125	28	20	Не более 16	15
	125	125	100	25	16		
	100	100	75	22	12		
	75	75	50	18	10		
Шлаковый (ГОСТ 1148-11)	75	75	60				10
	50	50	40	-	-		
	25	25	20				

Продолжение

Вид кирпича	Марка	Предел прочности, кг/см ²				Водопоглощение, %	Морозостойкость (число циклов замораживания при —15°С)
		при сжатии		при изгибе			
		средний	наименьший	средний	наименьший		
Строительный легковесный (ГОСТ 648-41)	100	100	80	22	18	-	10
	75	75	60	18	16		
	50	50	40	16	12		
	35	35	28	12	10		
Строительный пустотелый (дырчатый) глиняный (Временные ТУ МПСМ РСФСР, 1949 г.)	125	125	110	25	20	Не менее 8	15
	100	100	85	22	18		
	75	75	60	18	22		
	50	50	40	16	10		

1. Марка „50“ допущена только для глиняного кирпича ручной формовки или изготовляемого из лессовидных и сильно запесоченных глин.

2. Показатель по морозостойкости не является основанием для браковки кирпича сухого прессования и кирпича, вырабатываемого в южных районах.

3. Применение силикатного и легковесного кирпичей в фундаментах, цоколях и для подземной кладки не допускается, а для стен помещений с высокой влажностью допускается только при защите надежной пароизоляцией с внутренней стороны (ОСТ 90038-39).

4. После 15 циклов - замораживания силикатный кирпич должен выдержать при сжатии не менее 60% значения марки, например, для марки „150“ — не менее 90 кг/см².

Для наружных стен сооружений второго класса с нормальной влажностью допускается применение силикатного кирпича, выдержавшего десять замораживаний, ввиду того, что его морозостойкость с течением времени повышается (ОСТ 90038-39).

5. Строительный легковесный кирпич делится на три класса в зависимости от объемного веса:

Класс	Объемный вес, кг/м ³	Марка
А	700—1 000	75, 50, 35
Б	1 000—1 200	75, 50
В	1 200—1 400	100, 75, 50

6. По внешним размерам пустотелый (дырчатый) кирпич подразделяется на одинарный, полуторный и двойной, которые соответствуют в кладке одному, полутора и двум сплошным кирпичам. Объем пустот должен быть не меньше 25% объема.

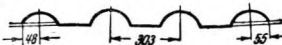
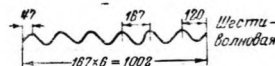
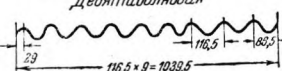
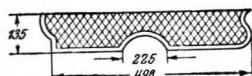
Пустотелый и дырчатый кирпич нельзя употреблять для фундаментов, цоколей и подземной кладки, а также для печей, дымовых и вентиляционных каналов и частей сооружений, подвергающихся действию кислот и щелочей.

Асбоцементные несущие плиты

Допускаемые равномерно распределенные нагрузки на плиту ПВУ-2

Пролет	Нагрузка, кг/м ²			
	Марка „260“		Марка „300“	
	Расчетная ширина плиты при действии сосредоточенного груза 100 кг			
	0,66 м	0,75 м	0,66 м	0,75 м
1,50	175	200	235	260
1,45	195	220	265	285
1,40	215	245	285	310
1,35	245	270	315	345
1,30	270	300	350	380
1,25	300	330	395	415
1,20	340	370	430	460

Сводный сортамент несущих

Тип и профиль плиты	Марка плиты	Длина плиты, мм	Ширина плиты, мм	Толщина плиты, мм
<p>ПВУ-2¹</p> 	ПВУ-2 „260“ ПС-160 и ПВУ „300“	1 600	1 000	10
<p>ПВ-1</p>  <p>Шести-волновая</p>	ПВ-1-280 ПВ-1-230	2 800 2 300	1 002	8
<p>ПВ-2²</p> <p>Девятиволновая</p> 	ПВ-2-210 ПВ-2-160	2 100 1 600	1 039	6
<p>ЛП³</p> <p>Лотковая</p> 	ЛП-155 ЛП-180 ЛП-205 ЛП-230	1 550 1 800 2 050 2 300	498	10

¹ Значение W_1 соответствует расположению плоской стороны в

² Применяется для стен и кровли в чердачных и утепленных по-

³ По особому заказу могут быть изготовлены плиты с высотой

щих асбоцементных плит

Внутренняя высота вол- ны, мм	Длина волны, мм	Момент инер- ции на 1 м ширины, см ⁴	Момент со- противления на 1 м шири- ны, см ³	Предел проч- ности при из- гибе поперек волокон, кг/см ²	Вес	
					плиты, кг	1 м ² плиты, кг
74	303	—	$W_1 = 278$ $W_2 = 198$	По таб- лице	31	19,4
50	167	317	109	180	46 38	16,5
30	115,5	83,4	46,3	180	26 20	12,4
55 (135)	225	2 120	452	115	57 64 73 82	73

растянутой зоне, а W_2 — то же в сжатой зоне.
крытиях при опорах через 500 мм.
волны 35 мм. В скобках — полная высота плиты.

Продолжение

Внутренняя высота вол- ны, мм	Длина вол- ны, мм	Момент инер- ции на 1 м ширины, см ⁴	Момент со- противления на 1 м шири- ны, см ³	Предел проч- ности при из- гибе поперек волокон, кг/см ²	Вес	
					плиты, кг	1 м ² пли- ты, кг
117**	—	—	—	500***	41****	
118	—	—	—	450	50	57
118	—	—	—	350	57	
118	—	—	—	280	64	
33	131	81	44,1	140	9,0	
28	133	59,4	29,5	140	9,0	10,9

* В скобках толщина верхнего листа.

** Высота полного сечения.

*** Допускаемая нагрузка (включая собственный вес).

**** Вес дан при утеплителе с объемным весом 250 кг/м³ и толщиной 40 см. Данные о полых асбоцементных плитах приведены в соответствии с нормалью НП-137-49, разработанной ЦНИИПС и утвержденной техническим управлением Минтяжстроя 1 /VII 1949 г.

Расчетная ширина плиты, вовлекаемая в работу при действии сосредоточенного груза на покрытие через гидроизоляционный ковер, стяжку и утеплитель, принимается:

$d=0,66$ a —при насыпном утеплителе и стяжке толщиной 15—20 мм, при плитном утеплителе с пределом прочности на изгиб меньше 2,0 кг/см²

$d=0,75$ a —при монолитном утеплителе при стяжке не меньше 20 мм, насыпном утеплителе при стяжке не менее 25 мм, плитном утеплителе с пределом прочности на изгиб выше 2,0 кг/см², где a — ширина плиты (асбоцементного листа ПВУ-2).

Расчет плит утепленных покрытий производится по следующие три вида загрузений:

а) одновременное действие равномерно распределенной нагрузки от собственного веса асбоцементной плиты и веса утепленного покрытия и снега;

б) одновременное действие равномерной распределенной нагрузки от собственного веса покрытия и сосредоточенного груза 100 кг в середине пролета;

в) одновременное действие собственного веса покрытия, снега и сосредоточенного груза 100 кг в середине пролета.

Расчет производится по невыгоднейшему загрузению при коэффициентах запаса, приведенных ниже.

Коэффициенты запаса устанавливаются при загрузении; по схеме a — 4; по схеме b — 3,5; по схеме v — 2,75.

Примечание. Коэффициенты запаса приняты в соответствии с временными техническими условиями на асбоцементные трехволновые плиты типа ПС.

Стекло листовое (ГОСТ 111-41)

Оконное стекло имеет минимальные размеры 250 мм по длине и ширине, а максимальные — 1 610 мм по длине и 800 мм по ширине, с интервалами между размерами по длине и ширине через 25—30 мм. При ширине 250—600 мм максимальная длина листа должна быть не более 2,5 ширины.

Стекло готовится в этих пределах по спецификации заказчика; обязательные размеры для изготовления 585x860, 585x1 360 и 585x1 610 мм.

Виды специального оконного стекла

Вид стекла	Обозначение		Ширина, мм	Наибольшая длина, мм	Количество стекла в таре, м ²
	Толщина, мм				
Одинарно-утоненное	ОУ	1,5—1,9	800—1 000	1 200	20 и 25
Одинарно-нормальное	ОН	1,9—2,4	800—1 000	1 200	17 и 25
Полуторное	п	2,4—2,7	800—1 200	1 600	14 и 20
Двойное	д	2,7—3,3	800—1 200	1 600	11 и 17
Тройное	т	3,3—4,0	800—1 200	1 600	9 и 15
Утолщенное.....	У	4,0—6,0	800—1 600	2 000	6 и 12

При перевозке и хранении тара ставится вертикально, крышкой вверх, торцами в направлении движения перевозки в два ряда в каждом ряду с прокладкой поверху ряда досок и

и плотно друг к другу. При установке тару одной высоты с расшивкой при неплотном заполнении.

ГИДРОТЕХНИЧЕ

Определение и классификация

Гидротехническими бетонами называются бетоны, постоянно или периодически омываемых водой, и обладающие такими бетонной кладки в указанных условиях.

Отличительным свойством гидротехнического бетона орудения в воде (среде), а также необходимые *водонепроницаемость*,

Разновидности гидро

Наименование разновидностей гидротехнического бетона		Нормальный	Низкотермичный	
Сокращенные обозначения		-	-НТ ^с	
Предъявляемые к бетону требования	Общие	Водостойкость	Предъявляются ко всем разновид	
		Прочность		
	Специальные	Водонепроницаемость	Не предъявляется	
		Морозостойкость	Не предъяв	
		Тепловыделение	Не предъявляется	Предъявляется
Рекомендуемые области применения		Подводный бетон безнапорных немассивных конструкций Надводный немассивный бетон, подвергающийся эпизодическому омыванию водой	Подводный бетон безнапорных массивных конструкций Надводный массивный бетон, подвергающийся эпизодическому омыванию водой	

П Я Т Ы Й

С К И Е Б Е Т О Н Ы

гидротехнических бетонов

применяемые для возведения частей гидротехнических сооружений, свойствами, которые обеспечивают длительную нормальную службу

является его *водостойкость*, обеспечивающая длительную работу со *морозостойкость* и *пониженное тепловыделение*.

технического бетона (ГОСТ 4795-49)

Водонепроницаемый	Водонепроницаемый низкотермичный	Морозостойкий	Морозостойкий низкотермичный
„В“	„В, НТ“	„В, М“	„В, М, НТ“

ностям гидротехнического бетона

Предъявляется			
ляется		Предъявляется	
Не предъявляется	Предъявляется	Не предъявляется	Предъявляется
Подводный бетон напорных немассивных конструкций	Подводный бетон напорных массивных конструкций	Бетон напорных и безнапорных немассивных конструкций, подверженный совместному действию воды и мороза	Бетон напорных и безнапорных массивных конструкций, подверженный совместному действию воды и мороза

Подвижность бетонной смеси

(ГОСТ 4795-49)

Подвижность бетонной смеси характеризуется осадкой нормального конуса и назначается в зависимости от размеров конструкции, густоты армирования, способа транспортирования и метода уплотнения бетонной смеси.

Осадка нормального конуса, см

Характеристика бетонируемых конструкций	Способ уплотнения бетонной смеси	
	вибрирование	немеханизированный
Массивные бетонные конструкции. Массивные малоармированные бетонные конструкции	2—6	4—8
Железобетонные конструкции, сечение арматуры которых не превышает 1% от площади расчетного бетонного сечения	6—9	8—12
Железобетонные конструкции, сечение арматуры которых превышает 1% от площади расчетного бетонного сечения.....	9—15	12—18

Марки и составы гидротехнических бетонов

(ГОСТ 4795-49)

Марки бетона по водонепроницаемости

Водонепроницаемость бетона характеризуется давлением воды ($кг/см^2$), при котором еще не наблюдается просачивания ее через образцы 28-дневного возраста.

По водонепроницаемости бетон делится на марки „В4“ и „В8“, выдерживающие соответственно давления воды 4 и 8 $кг, см^2$.

Марки бетона по морозостойкости

Морозостойкость бетона характеризуется наибольшим числом циклов попеременного замораживания и оттаивания, которое способны выдержать образцы 28-дневного возраста без снижения более 25% прочности и без потери более 5% веса.

По морозостойкости бетон делится на марки „М50“, „М100“ и „М150“, выдерживающие соответственно 50, 100 и 150 циклов попеременного замораживания и оттаивания.

Требования по морозостойкости предъявляются лишь к тем гидротехническим бетонам, которые подвергаются в сооружениях *совместному действию воды и мороза*, и устанавливаются в каждом случае в зависимости от капитальности сооружения, водонасыщения конструкции¹, климатических условий и ежегодного количества циклов перехода температуры через 0°.

Рекомендуемые составы бетона в зависимости от требуемой морозостойкости его

Требуемая морозостойкость бетона	Число циклов попеременного замораживания и оттаивания	Рекомендуемые цементы	Максимальное В/Ц	Рекомендуемые заполнители
Высокая морозостойкость	200	Высокосортный портланд-цемент	0,5	Плотные изверженные породы и известняки с водопоглощением менее 2%
		Глиноземистый цемент	0,6	
Повышенная морозостойкость	100	Портланд-цемент, глиноземистый цемент	0,55	Плотные изверженные породы и известняки с водопоглощением менее 4%
			0,65	
Средняя (нормальная) морозостойкость	50	Портланд-цемент пуццолановый, шл акопортланд-цемент	0.7	Изверженные породы и карбонатные породы с водопоглощением менее 6%
Малая морозостойкость	25	Все цементы, содержащие клинкер	0.75	Любые твердые породы с водопоглощением менее 8% и легкие заполнители

¹ Числа перемен уровня воды за зиму на омываемой поверхности бетона.

Применение вяжущих для бетонов разных видов

Виды бетонов	Применяемые цементы	Наименьшая активность цемента, $кг/см^2$	Наименьший расход цемента, $кг/м^3$	
			Армированные конструкции	Неармированные конструкции
Воздухостойкие	Быстро твердеющие нормальные портланд-цементы	250	200	150
Атмосферостойкие	Нормальные портланд-цементы, пуццолановые, шлакопортланд-цементы	200	225	200
Водостойкие	Белитовые и нормальные пуццолановые и шлакопортланд-цементы	200	200	150
Морозостойкие: а) высокой и повышенной морозостойкости	Портланд-цементы, глиноземистые цементы	300	300	250
б) малой и средней морозостойкости	Портланд-цементы, пуццолановые портланд-цементы, шлако-портланд-цементы	250	250	200
Солестойкие	Сульфатостойкие, белитовые, пуццолановые и шлакопортланд-цементы, глиноземистые цементы	250	250	200

Цементы

(ГОСТ 4797-49, 970-41, 969-41 и ТУ Метростроя 1939 г.)

Для приготовления гидротехнического бетона применяются портланд-цемент, пуццолановый, шлаковый и песчано-пуццолановый портланд-цементы, удовлетворяющие требованиям соответствующих государственных стандартов и дополнительным требованиям ГОСТ 4797-49.

При бетонировании в зимнее время в суровых климатических условиях (за исключением кладки бетона в массивных конструкциях), а также при ремонтно-восстановительных работах допускается применение глиноземистого цемента. Области применения различных видов цемента см. на стр. 139.

Песчано-пуццолановые, глиноземистые и расширяющиеся цементы

Наименование цементов	Марка	Наименьшие пределы прочности раствора 1 : 3, кг/см ²							
		на сжатие через				на разрыв через			
		3 дня	7 дней	28 дней	90 дней	3 дня	7 дней	28 дней	90 дней
Песчано-пуццолановый и портланд-цемент (ТУ 1939 г.)	200	—	110	200	230	—	10	16	18
	250	—	140	250	300	—	12	18	21
	300	—	170	300	350	—	14	21	24
Глиноземистый цемент (ГОСТ 969-41)	300	300	—	—	—	18	—	—	—
	400	400	—	—	—	22	—	—	—
	500	500	—	—	—	26	—	—	—
Расширяющиеся цементы (ТУ Метростроя 1939 г.)	300	200	—	300	—	20	—	25	—
	400	250	—	400	—	25	—	30	—
	500	350	—	500	—	30	—	35	—

Портланд-цементы

(ГОСТ 970-41)

Наименование цемента	Марки	Наименьшие пределы прочности раствора 1:3, кг/см ²					Объемный вес (рыхло насыпанного), кг/м ³
		на сжатие через		на разрыв через			
		3 дня	7 дней	3 дня	7 дней	28 дней	
Портланд-цемент	200	—	120	—	12	16	1 100—1 400
	250	—	160	—	12	16	
	300	—	200	—	15	20	
	400	190	280	16	19	23	
	500	260	390	20	23	27	
	600	300	450	22	27	32	
Пуццолановый портланд-цемент и шлаковый портланд-цемент	150*	—	80	—	—	—	Пуццолановый портланд-цемент 850—1 150; шлаковый портланд-цемент 1 110—1 250
	200	—	100	—	11	16	
	250	—	130	—	11	16	
	300	—	160	—	14	20	
	400	—	220	—	18	23	
	500	—	300	—	22	27	
Смешанные портланд-цементы	150	—	50	—	7	12	800—1 250
	200	—	100	—	11	15	

* Марка „150“ — только для шлакового портланд-цемента.

Области применения различных видов цемента

Цементы

Класс сооружения	Зона над землей и над водой	Зона совместного воздействия воды и мороза	Под водой и под землей в зоне совместного действия воды и мороза
I	Портланд-цемент, пуццолановый портланд-цемент	Портланд-цемент, пуццолановый портланд-цемент (многоглинкерный)	Пуццолановый портланд-цемент, портланд-цемент
II	То же и шлако-портланд-цемент	То же и шлако-портланд-цемент (многоглинкерный)	То же и шлако-портланд-цемент
III	То же и смешанный портланд-цемент	То же	То же
IV	То же и известково-шлаковый цемент	То же	То же и смешанный портланд-цемент, а при защите от размыва — известково-шлаковый и известково-пуццолановый цементы
V	То же	То же и смешанный портланд-цемент	То же

Примечания: 1. Разбивка гидротехнических сооружений на классы по капитальности см. раздел II, п. 2.

2. Таблицей можно пользоваться для предварительного выбора типа цемента.

Тонкомолотые добавки

(ГОСТ 4797-49 и 4801-49)

При приготовлении гидротехнического бетона в случаях применения портланд-цемента разрешается вводить в бетон следующие добавки:

- а) гидравлические (пуццоланические) — диатомиты, трепелы, пеплы вулканические (пуццоланы), туфы вулканические, пемзы, трасы, сиштоф;
- б) доменные шлаки — основные гранулированные и кислые;
- в) наполняющие добавки, получаемые тонким помолом кварцевых и полево-шпатовых песков и песчаников, изверженных пород (гранитов, гнейсов, сиенитов, диоритов и др.), известковых пород, известковом гnezиальных пород, известково-глинистых пород, негранулированных распавшихся доменных шлаков.

Добавки вводятся в целях:

- а) придания бетону водостойкости в сульфатных водах;
- б) повышения водостойкости бетона против выщелачивающего действия воды;
- в) снижения расхода клинкерной части цемента.

Повышение водостойкости бетона в сульфатных водах достигается введением в него следующих добавок: диатомитов, трепелов, пеплов вулканических (пуццоланов), туфов вулканических, пемз, трасов, сиштофа, основных гранулированных доменных шлаков.

Активность гидравлических добавок по поглощению извести (CaO) в миллиграммах на 1 г добавки должна быть не менее величин, указанных в таблице на стр. 141.

В наполняющих добавках содержание серноокислых и сернистых соединений в перерасчете на SO₂ не должно превышать 3%.

Для наполняющих добавок остаток на сите 900 *отв/см²* (0,2 мм) не должен превышать 5%, а через сито 4 900 *отв/см²* (0,088 мм) должно проходить не менее 65% подвергаемой просеванию пробы.

При замене в бетонной смеси 50% веса цемента наполняющей добавкой подвижность бетонной смеси, измеренная осадкой конуса, не должна снижаться более чем на 20%.

Для добавок гидравлических (пуццоланических) и гранулированных доменных шлаков в измолотом виде остаток на сите 900 *отв/см²* (0,2 мм) не должен превышать 2%, и через сито 4 900 *отв/см²* (0,088 мм) должно проходить не менее 80% подвергаемой просеванию пробы.

Снижение прочности при сжатии для бетона 28-дневного возраста от замены в нем 20% цемента наполняющей добавкой не должно превосходить 30%.

Активность гидравлических добавок по поглощению извести
(CaO), мг/г

Добавки

141

Добавки	Высокоактивные добавки		Среднеактивные добавки		Низкоактивные добавки	
	за 30 суток	за 4 суток	за 30 суток	за 4 суток	за 30 суток	за 4 суток
	Диатомиты и трепелы	200	40	100	20	50
Глиежи и горелые породы	—	—	100	—	50	—
Пеплы вулканчешкие (пущоланы)	—	—	100	20	50	8
Пемзы	—	—	100	20	50	8
Туфы вулканчешкие	200	60	100	30	50	10
Трасы	—	—	100	20	50	10
Сипшоф	200	50	—	—	—	—
Глины и цементы	200	—	100	—	50	—
Золы кислые	—	—	—	—	60	—

**Максимально допустимые величины водоцементного
отношения (В/Ц)
(ГОСТ 4801-49)**

Условия службы бетона	В железобетонных конструкциях		В бетонных и малоармированных массивных конструкциях	
	в морской воде	в пресной воде	в морской воде	в пресной воде
В частях сооружения, расположенных в зоне переменного горизонта воды:				
а) в суровых климатических условиях	0,50	0,55	0,55	0,60
б) в умеренных и мягких климатических условиях	0,55	0,60	0,60	0,65
В частях сооружения, постоянно находящихся под водой:				
а) напорных.....	0,55	0,60	0,60	0,65
б) безнапорных.....	0,60	0,65	0,65	0,65
В надводных частях сооружения, эпизодически смываемых водой	0,65	0,65	0,70	0,70

Примечания: 1. При применении глиноземистого цемента величины максимально допустимых значений водоцементного отношения могут быть увеличены на 0,05.

2. Зона переменного (перемежающегося) горизонта воды определяется с учетом возможных колебаний горизонта воды, волновых явлений, капиллярного подсоса и т. п.

3. Мягкие климатические условия характеризуются среднемесячной температурой наиболее холодного месяца выше — 5° С.

Умеренные климатические условия характеризуются среднемесячной температурой наиболее холодного месяца от — 5 до — 15° С.

Суровые климатические условия характеризуются среднемесячной температурой наиболее холодного месяца ниже — 15° С или частыми сменами замораживания и оттаивания.

Характеристика песков для бетонов

(для сооружений I, II и III классов)

(ГОСТ 4797-49 и 2781-44)

В качестве песков для бетонов могут применяться природные кварцевые и полево-шпатовые пески или пески, полученные путем размола твердых и плотных каменных пород, с крупностью зерен до 5 мм, удовлетворяющие приведенным ниже требованиям.

Показатели		Характеристика				
Гранулометрический состав	Размеры отверстий сит, мм	5	2,5	1,2	0,3	0,15
	Должно проходить через сито, % (по весу)	85—100	60—90	30—70	5—30	0—10
Содержание в песке примесей не должно превышать следующих величин, % (по весу)	Примеси ¹	Для морозостойких гидротехнических бетонов				
	Глина, ил и мелкие пылевидные фракции, определяемые отмучиванием	3			5	
	в том числе глина ²	1			2	
	Сернистые и сернистые соединения в пересчете на SO ₃	1			1	
Слюда		0,5			0,5	

¹ Содержание в песке органических примесей допускается в количестве, при котором цвет жидкости над песком, обработанном по методу окрашивания, становится не темнее эталона или при испытании с элементом (в растворе) обладает механической прочностью не менее прочности того же цемента с тем же песком, но промытым сначала известковым раствором, а затем водой.

² Наличие глины в виде отдельных комьев не допускается.

Характеристика крупного заполнителя для бетона

(гравий и щебень)

(ГОСТ 4797-49 и 2779-44)

В качестве крупного заполнителя для бетона могут применяться гравий или щебень, получаемый дроблением плотных горных пород, или их смесь, крупностью зерен от 5 до 150 мм, удовлетворяющие приведенным ниже требованиям.

Показатели	Характеристика			
Содержание примесей в крупном заполнителе не должно превышать следующих величин, % (по весу)	Примеси ¹	Для морозостойких гидротехнических бетонов	Для прочих гидротехнических бетонов	
	Глина, ил и мелкие пылевидные фракции, определяемые отмучиванием ²	0,5	2	2
Сернокислые и сернистые соединения в пересчете на SO ₃	Опал и другие аморфные видоизменения кремнезема, кремнистые сланцы	2	0,5	0,5
		800	2	2
Механические и физические свойства крупного заполнителя	Предел прочности при сжатии в насыщенном водой состоянии горной породы, подлежащей дроблению в щебень, не менее, кг/см ²	800	800	Двукратной проектной прочности бетона марки «200» и ниже, и 1,5-кратной проектной прочности бетона марок «250» и выше
Содержание в процентах по весу в гравии:	а) слабых зерен — не более	5	5	10
		15	15	15
	б) игловатых зерен — не более	1,5	1,5	2,5
		2,3	2,3	2,3
Водопоглощение материала зерен не более				
Объемный вес зерен не менее, г/см ³				

По крупности зерен заполнителя разделяется на:	сортовой	рядовой
мелкий от 5 до 20 мм средний от 20 до 40 мм крупный от 40 до 150 мм		от 5 до 40 мм от 5 до 150 мм
Рекомендуемая разбивка на фракции с последующим их разделением дозированием (заполнитель с крупностью зерен до 60 мм может применяться как рядовой, без разделения на фракции)	<i>D_{наиб}</i> , мм 40 60 80 80 150 150	Количество фракций 2 : 5—20 и 20—40 мм 2 : 5—20 и 20—60 мм 2 : 5—40 и 40—80 мм 3 : 5—20, 20—40 и 40—80 мм 3 : 5—40, 40—80 и 80—150 мм 4 : 5—20, 20—40, 40—80 и 80—150 мм
Гранулометрический состав рядового крупного заполнителя должен находиться в следующих пределах	Размеры отверстий сита в свету	$\frac{1}{2} D_{наиб}$
	Должно проходить, % (по весу)	<i>D_{наиб}</i> 95—100
цвет жидкости	над гравием, обработанном	в количестве, при котором окрашивания (калориметрическая проба), становится не темнее эталона.

1 Содержание п гравия органических примесей допускается по методу окрашивания (калориметрическая проба), становится не темнее эталона.

Если калориметрическая проба получилась темнее эталона, то образцы бетона с гравием должны через 7 и 28 дней иметь предел прочности при сжатии не менее, чем образцы из того же гравия, промытого сначала извлектовым молоком, а затем водой.

2 Наличие глины в виде отдельных комьев или обволакивающей зерна пленки не допустимо.

* *D_{наиб}* - размер отверстия в свету (мм) наибольшего сита, на котором полный остаток (по весу) не превышает 5% взятой навески.

Признаки и нормы агрессивности воды-среды по отношению к гидротехническому бетону

(ГОСТ 4796-49)

а) Общие признаки и нормы агрессивности воды-среды

Виды агрессивности	Признаки агрессивности	Единицы измерения	Среда, окружающая бетон		
			Вода или сильно фильтрующий грунт (крупный песок, сильно трещиноватая порода и т. д.)	Пуццолановый и песчано-пуццолановый портланд-цемент	Шлакопортланд-цемент
			Вода или сильно фильтрующий грунт (глины, глинки и т. д.)	Пуццолановый шлаковый и песчано-пуццолановый портланд-цемент	Слабо фильтрующий грунт (глины, глинки и т. д.)
Выщелачивающая	Величина временной жесткости	град	Менее 6	Менее 1,5	Менее 3
Общекислотная	Величина водородного показателя (рН)	—	Менее 7 при временной жесткости менее 24° Менее 6, 7 при временной жесткости более 24°		
			Более: $a (Ca'') + b$, где a и b — коэффициенты		
Углекислотная	Содержание свободной углекислоты	мг/л	Не нормируется		
			Вода-среда считается агрессивной при следующих нормах:		
			Не нормируется		
			Менее 5		
			Не нормируется		

Сульфатная	Содержание ионов SO_4	мг/л	Более величин, указанных в таблице п. "б"	Более 4 000 независимо от содержания ионов Cl'	Более величин, указанных в таблице п. "б"	Более 4 000 независимо от содержания ионов Cl'
Магnezияльная	Содержание ионов Mg	мг/л	Более 5 000	Более величин, указанных в таблице п. "в"	Не нормируется	

Примечание. 1° временной жесткости соответствует содержанию в воде бикарбонатов (двууглекислых солей) в количестве, эквивалентном 10 мг/л CaO .

б) *Нормы содержания SO_4 для бетонов и портланд-цемента в зависимости от содержания ионов Cl' , мг/л*

Содержание ионов Cl'	Вода считается агрессивной при содержании ионов SO_4 более
0—3 000	250
3 001—5 000	500
Свыше 5 000	1 000

в) *Нормы содержания ионов Mg в зависимости от содержания ионов SO_4 для бетонов на пуццолановом, шлаковом и песчано-пуццолановом портланд-цементе*

Содержание ионов SO_4	Вода считается агрессивной при содержании ионов Mg более
0—1 000	5 000
1 001—2 000	3 000
2 001—3 000	2 000
3 001—4 000	1 000

Вода для приготовления и поливки бетона

(ГОСТ 4797-49 и 4796-49)

Для приготовления и поливки бетона без предварительного опробования может применяться любая вода, пригодная для питья. Применение промышленных, сточных и болотных вод для приготовления и поливки бетона не допускается.

Агрессивность природных вод должна оцениваться по следующим признакам: а) временной жесткости - агрессивность выщелачивающая; б) содержанию водородных ионов агрессивность обескислотная; в) содержанию свободной кислоты — агрессивность углекислая; г) содержанию сульфатов—агрессивность сульфатная; д) содержанию ионов магния — агрессивность магниезильная.

Минеральные воды могут применяться для приготовления и поливки гидротехнического бетона, если показатели их химического состава удовлетворяют следующим требованиям:

Показатели химического состава воды	Единица измерения	Подводный бетон бетонных, малоармированных конструкций; надводный бетон и бетон, расположенный в зоне переменного горизонта воды бетонных конструкций	Надводный бетон и бетон, расположенный в зоне переменного горизонта воды малоармированных и железобетонных конструкций
Общее содержание солей не более	мг/л	3 5 0 0 0	5 0 0 0
Содержание ионов SO ₄ не более	мг/л	2 7 0 0	2 7 0 0
Водородный показатель (рН) не менее	-	4	4

Для приготовления гидротехнического бетона на глиноземистом цементе применение воды с общим содержанием солей более 1 000 мг/л и водородным показателем (рН) менее 4 не допускается.

Оборачиваемость деревянной опалубки и инвентарных приспособлений, изготовленных из хвойных пород

(Технические правила 01-51)

Наименование	Оборачиваемость не менее, раз
Инвентарные щиты настила (для каменных и штукатурных работ)	15
Инвентарные подмости.....	15
Леса.....	8
Щиты и крепления (для земляных работ).....	5
Опалубка для монолитных массивов и конструкций.....	5
Опалубка для сборных железобетонных тяжелых колонн и балок	8
Опалубка для плит и легких железобетонных изделий и конструкций в зависимости от их характера.....	10-30

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

В настоящем разделе приведены краткие сведения о строительных машинах, выпускаемых отечественными заводами и получивших широкое распространение в гидротехническом строительстве.

Приведенные сведения могут быть использованы при выборе оборудования для производства строительно-монтажных работ на гидротехническом строительстве.

А. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН

МАШИНЫ ДЛЯ ЗЕМЛЯНЫХ И ДОРОЖНЫХ РАБОТ

Экскаваторы одноковшовые на гусеничном ходу

а) Экскаваторы с ковшом емкостью от 2 м³

Показатели	Единица измерения	Э-2001	СЭ-3	ЭГ Л-15
Емкость ковша.....	м ³	2,0	3 , 0	15-25
Габаритные размеры:				
ширина.....	м	3,2	5,0	9,0
высота.....	м	4,12	5,26	14,5
радиус, описываемый хвостовой частью				
длина гусеничного	м	4,20	5,25	12,0
хода.....	м	5,1	6,0	16,5
ширина гусеничного				
хода.....	м	4,05	5,2	13,3
Мощность двигателей:				
сетевого.....	квт	140	250	1 370
подъемного.....	квт	—	1 7 5	2X550
поворотных.....	квт	—	2X50	2X250
напорного.....	квт	—	54	180
ходового.....	квт	—	54	4X80
открывания днища.....	квт	—	4.1	-

Продолжение

Показатели	Единица измерения	Э-2001	СЭ-3	ЭГЛ-15
Напряжение.....	<i>в</i>	380	3 000 или 6 000	6 000
Удельное давление	<i>кг/см²</i>	1,16	1,8	2,33
Вес экскаватора	<i>т</i>	76,3	165,0	1 150,0
Скорость передвижения	<i>км/час</i>	1,35	0,7	0,3
Техническая производительность	<i>м³/час</i>		300	
Рабочие размеры при прямой лопате:				
длина стрелы	<i>м</i>	8,6	10,5	34,0
рукояти	<i>м</i>	6,1	7,2	19,5—18,0
наибольшая высота резания	<i>м</i>	10,8	9,68	30,0—29,3
наибольший радиус резания	<i>м</i>	11,5	14,00	40—28,5
наибольшая высота выгрузки	<i>м</i>	7,6	6,69	24,5—23,5

Сменное оборудование экскаватора Э-2001:

1. Драглайн с емкостью ковша 1, 1,5 и 2 м³ и длиной стрелы, соответственно равной 25, 20 и 15 м. Глубина копания соответственно равна 20,6, 16,3 и 12 м.

2. Кран с технической характеристикой, приведенной в таблице.

Показатели	Единица измерения	Кран Э-2001		
Наибольшая грузоподъемность	<i>т</i>		50	
Длина стрелы.....	<i>м</i>	1 5	3 0	4 0
Угол наклона стрелы	<i>град</i>	78,5—22,0	77,5-46,0	77,5—44,0
Вылет от оси вращения	<i>м</i>	4,5—15,5	8,0—22,5	10,0—30,0
Поднимаемый груз	<i>т</i>	50,0—8,2	20,0—4,3	8,0—1,5
Наибольшая высота крюка от земли	<i>м</i>	12,0-3,0	26,0—19,0	36,0—25,0

б) Экскаваторы с ковшом

Показатели	Единица измерения	Э-252	Э-351	
			ПГ-0,35	
			<i>I. Техническая</i>	
Емкость ковша прямой лопаты	м ³	0,25	0,35	0,35
Габаритные размеры:				
а) ширина кузова.....	м	2,17	2,17	2,68
б) высота.....	м	2,91	3,09	3,20
в) радиус, описываемый хвостовой частью	м	2,15	2,15	2,40
г) длина гусеничного хода.....	м	3,00	4,20	2,75
д) ширина гусеничного хода.....	м	2,34	3,42	2,50
е) ширина гусеничной ленты	м	0,36	0,90	0,31
Двигатель:				
а) тип дизелей.....		У-5МА	У-5МА	1-МА
„ электродвигателей	—	—	—	—
б) мощность.....	л. с. квт	40	40	52
в) число оборотов: для дизелей.....	об/мин	1 400	1 400	1 250
для электродвигателей	об/мин	—	—	—
Удельное давление на грунт.....	кг/см ² т	0,55 9,6	0,19 12,4	0,65 12,1
Вес экскаватора				
Производительность техническая (в средних г р у н т а х)	м ³ /час	25—30	30	30
Наибольший угол пути при передвижении	град	10	20	22
Скорость передвижения	км/час	1,46—3,3	0,95-2,1	1,48—3,68

* Для электрических экскаваторов Э-504, Э-751 и Э-1003.

емкостью до 1 м³

ТЭ-2	ОМ-201 ОМ-202	Э-502	Э-505 Э-504	Э-752 Э-751	Э-1004 Э-1003
<i>характеристика</i>					
0,35	0,50	0,50	0,50	0,75	1,00
2,9 3,43	2,85 3,32	2,95 3,50	2,70 3,22	3,18 3,40	3,12 3,45
3,0	2,7	3,02	2,70	3,46	3,30
6,61	3,54	3,72	3,42	3,74	4,00
4,60	2,76	2,55	2,85	3,00	3,20
1,30	0,51	0,53	0,55	0,60	0,67
1-МА	КДМ-46	КДМ-46	КДМ-46	КДМ-46	2Д-6
—	—	—	МА-206 *	АМБ-115Б*	502-4*
52	80	80	80	80	120
—	—	—	40 *	55*	80*
1 250	1 000	1 000	1 000	1 000	1 500
—	—	-	975	720	1 465
0,15 24,8	0,82 22,5	0,78 24,2	0,61 19,75	0,90 31,93	0,95 42,8
—	50—60	50	60—65	80—100	100—120
—	20	20	25	15	20
1,2	1,8—3,7	1,10	1,5—3,6	0,87	1,46

Показатели	Единица измерения	Э-252	Э-351	ПГ -0,25
				2. <i>Рабочее</i>
<i>Прямая лопата</i>				
Длина стрелы.....	м	4,9		5,1
Длина рукояти	м	2,3	—	3,59
Угол наклона стрелы к горизонту.....	град	45—60	—	35—65
Глубина резания ниже уровня стоянки	м	0,35	—	1,5—0,8
Радиус резания на уровне стоянки	м	2,65	—	2,6—2,8
Наибольший радиус резания	м	5,8—5,1	—	7,4—6,2
Наибольшая высота резания	м	4,7—5,5	—	4,5—7,3
Наибольший радиус выгрузки	м	5,3—4,8	—	6,9—5,7
Высота выгрузки при наибольшем радиусе выгрузки.....	м	2,0—2,4		2,1—3,3
Наибольшая высота выгрузки	м	3,0—4,0	—	3,0—5,6
Радиус выгрузки при наибольшей высоте выгрузки	м	5—0	—	7,0—4,7
<i>Обратная лопата</i>				
Емкость ковша	м ³	0,25	0,25—0,35	0,35
Угол наклона стрелы	град	45—60	45	60
Радиус выгрузки в транспорт	м	4,3—3,3	—	3,9
Высота выгрузки в транспорт	м	1,7—2,4	—	2,5
Наибольшая глубина резания для траншей	м	5,00	5	3,8
То же для котлованов	м	3,20	3,5	—
Наибольший радиус резания	м	7,8	9,0	8,2

Продолжение

ТЭ-2	ОМ-201 ОМ-202	Э-С02	Э-505 Э-504	Э-752 Э-751	Э-1004 Э-1003
<i>оборудован</i>	<i>ие</i>				
5,5 2,65	5,7 4,2	6,7 4,5	5,5 4,6	6,9 4,51	6,7 4,9
30—60	45—60	35—65	45—60	45—55	45—60
0,8	1,4—1,0	2,0—1,2	1,5—1,0	1,7—1,4	2,0—1,5
5,2	4,7—4,1	—	4,8—4,3	6,2—4,5	4,5—4,0
8,2—7,2	7,9—7,2	7,8	7,9—7,3	8,8—8,4	9,8—9,0
4,0—6,7	6,0—7,6	4,6—8,2	6,6—7,9	7,6—8,5	8,0—9,0
7,2—6,0	7,2—6,5	8,74	7,2—6,6	8,0—7,6	8,7—8,0
1,6—2,6	2,7—3,2	2,6—3,9	2,6—3,0	2,4—2,8	3,8—3,7
2,4—4,7	4,2—5,2	6,29	4,6—5,7	5,3—6,3	5,5—6,8
7,5—6,0	6,7—5,2	—	6,6—5,5	6,4—5,5	8,0—7,0
0,4—0,5 45	— —	0,5 —	0,5 45—60	—	—
2,95	—	6,7	5,8—4,6	—	—
2,75	—	2,9	1,8—2,7	—	—
3,5 —	— —	6,6 6,6	5,7 3,9	—	—
9,7	—	10,8	9,2	—	—

Показатели	Единица измерения	Э-252	Э-351	ПГ-0,35
<i>Драглайн</i>				
Емкость ковша.....	м ³		0,25	0,35
Длина стрелы.....	М	—	7,5-10,5	9,0—12,0
Угол наклона стрелы	град	—	45	30
Наибольший радиус резания	м	—	6,1—8,5	10,0—13,0
Наибольший радиус выгрузки.....	м	—	6,1—8,3	8,7—11,3
Наибольшая высота выгрузки	м	—	4,1—6,3	3,1—4,5
Наибольшая глубина копания при боковом проходе.....	м		1,3—2,7	3,7—5,7
То же при концевом проходе	м	—	4,5—6,0	6,3—9,0
<i>Кран</i>				
Наибольшая грузоподъемность	т	5,0	5,0	
Длина стрелы:				
нормальная	м	7,5	7,6	—
удлиненная	м	12,0	12,0	—
Грузоподъемность крана при нормальной стреле:	т			
а) наибольшая.....		5	5	
при вылете.....	м	2,5	2,5	—
б) наименьшая.....	т	1,0	1,4	—
при вылете.....	м	7,0	7,0	—
Грузоподъемность крана при удлиненной стреле:				
а) наибольшая.....	т	3,0	3,0	
при вылете.....	м	3,5	3,5	—
б) наименьшая.....	т	0,7	0,9	—
при вылете.....	м	9,0	9,0	—

Продолжение

ТЭ-2	ОМ-201 ОМ-202	Э-502	Э-505 Э-504	Э-752 Э-751	Э-1004 Э-1003
0,4—0,75 12,0 25	0,5 10,0—13,0 30	0,5 11,0 30	0,5 10,0—13,0 30	0,75 11,0—15,0 35	1,0 13,0—16,0 30
16,0	11,1—14,3	15,0	11,1—14,3	11,4	14,4—17,5
13,0	10,0—12,5	10,9	10,0—12,5	10,4	12,8—15,4
4,5	3,5—5,3	4,0	3,5—5,3	5,0	4,2—5,7
4,5	4,4—6,6	5,0	4,4—6,6	3,4	5,8—8,0
7,5	7,3—10,0	10,0	7,3—10,0	7,9	9,5—12,2
—	—	7,1	10,0	—	15,0
—	—	11,0	10,0	—	13,0
—	—	—	18,0	—	23,0
—	—	7,1	10,0	—	15,0
—	—	4,0	3,7	—	4,5
—	—	2,25	2,6	—	3,5
—	—	11,0	10,0	—	12,5
—	—	—	7,5	—	8
—	—	—	4,3	—	6,5
—	—	—	1,0	—	1,7
—	—	—	17,0	—	17,0

Экскаваторы одноковшовые на пневмоколесном ходу

Показатели	Единица измерения	ДКА-0,25/5	Э-255
А. Прямая лопата			
Емкость ковша	m^3	0,25	0,25—0,35
Габаритные размеры:			
ширина кузова	m	2,17	2,3
высота "	m	3,28	3,3
радиус, описываемый хвостовой частью	m	2,02	2,65
база колес	m	4,12	2,8
ширина по шинам колес	m	2,22	2,7
ширина колеи передних колес	m	1,70	1,95
то же задних колес	m	1,59	1,92
Двигатель:			
а) тип	—	ЗИС-5	ДТ-54
б) мощность	$л. с.$	73	54
Удельное давление	$кг/см^2$	4,5	5,5
Вес экскаватора	t	11,0	12,0
Скорость передвижения:			
при тяжелых условиях пути	$км/час$	До 3	До 3
" легких " " "	$км/час$	До 30	До 14
Рабочие размеры:			
длина стрелы	m	4,9	4,4
" рукояти	m	2,3	2,4
Угол наклона стрелы к горизонту	$град$	30—60	45—60
Наибольший радиус резания	m	6,2—5,3	6,2—5,8
Наибольшая высота "	m	3,8—6,2	5,6—6,7
Наибольший радиус выгрузки	m	5,7—4,8	5,6—5,2
Наибольшая высота выгрузки	m	2,3—4,4	3,8—4,8
Радиус выгрузки при наибольшей высоте выгрузки	m	5,6—4,1	5,2—4,2
Техническая производительность	$m^3/час$	25—30	30—45
Б. Обратная лопата			
Емкость ковша	m^3	0,25	0,25—0,35
Рабочие размеры:			
длина стрелы	m	4,9	4,5
" рукояти	m	2,3	2,35
Угол наклона стрелы к горизонту	$град$	45—60	45—60
Начальный радиус выгрузки	m	3,9—2,9	3,7—2,7
Конечный " "	m	6,5—5,5	6,3—5,2

Продолжение

Показатели	Единица измерения	ДКА-0,25/5	Э-255
Начальная высота выгрузки . . .	<i>м</i>	—	2,4—3,0
Конечная " " " " . . .	<i>м</i>	5,0—5,7	4,8—5,5
Высота выгрузки в транспорт . . .	<i>м</i>	2,3—3,0	1,9—2,6
Радиус " " " " " " . . .	<i>м</i>	4,1—2,9	4,0—3,1
Наибольший радиус резания . . .	<i>м</i>	7,5	7,1
Наибольшая глубина черпания:			
для траншей	<i>м</i>	3,35	3,75
" котлованов	<i>м</i>	—	2,45
В. Драглайн			
Емкость ковша	<i>м³</i>	—	0,25
Длина стрелы	<i>м</i>	—	8,0—10,0
Наибольший радиус резания . . .	<i>м</i>	—	8,6—11,0
Наибольшая глубина " " . . .	<i>м</i>	—	4,8—8,3
Высота разгрузки в транспорт . . .	<i>м</i>	—	2,2—3,8
Удельное давление на грунт . . .	<i>кг/см²</i>	—	5,0
Г. Кран и грейфер			
Наибольшая грузоподъемность . . .	<i>т</i>	4*	5
Емкость ковша грейфера	<i>м³</i>	0,25	0,25—0,35
Рабочие размеры:			
а) при нормальной стреле:			
длина стрелы	<i>м</i>	7,5	8,0
угол наклона стрелы	<i>град</i>	75—30	73—20
вылет стрелы	<i>м</i>	2,5—6,9	3,0—7,8
поднимаемый груз	<i>т</i>	4,0—1,0	5,0—1,6
наибольшая высота подъема крюка от поверхности земли	<i>м</i>	6,0—3,0	7,2—3,0
скорость подъема груза	<i>м/сек</i>	1,25	0,25—0,4
вес крана	<i>т</i>	11,4	11,8
б) при удлиненной стреле:			
длина стрелы	<i>м</i>	10,5	18,0
угол наклона стрелы	<i>град</i>	75—30	78—45
вылет стрелы	<i>м</i>	3,3—9,75	4,5—13,0
поднимаемый груз	<i>т</i>	3,0—2,5	2,0—0,4
Наибольшая высота подъема крюка от поверхности земли	<i>м</i>	7,0—4,0	16,4—13,0
Скорость подъема груза	<i>м/сек</i>	0,38	0,4—0,61
Вес крана	<i>т</i>	11,6	12,4

* При длине стрелы в 6,5 м наибольшая грузоподъемность крана 5 т.

Экскаваторы драглайны на шагающем ходу

Показатели	Единица измерения	ЭЩ-10/75	ЭЩ-14/65	ЭШ-1	ЭЩ-4/40
Емкость ковша	м ³	10,0	14,0	3,4	4,0
Габаритные размеры:					
ширина кузова	м	11,2	11,2	6,0	6,0
высота	м	11,5	11,5	6,0	6,0
длина	м	19,8	19,8	11,00	11,2
длина лыж	м	16,3	16,3	7,6	7,6
Рабочие размеры:					
длина стрелы	м	75,0	65,0	37,6	40,0
при угле наклона стрелы к горизонту	град	20—30	20—30	25	25—35
наибольшая высота выгрузки	м	20,0—32,0	16,0—28,0	11,1	13,4—19,4
наибольший радиус выгрузки	м	77,0—71,0	68,0—62,0	37,0	40,0—37,0
глубина резания при боковом ходе (поперечная)	м	29,0—28,0	24,0—23,0	14,9	18,0—15,0
то же при концевом ходе (продольная)	м	40,0—35,0	33,0—30,0	—	22,0—18,0

Продолжение

Показатели	Единица измерения	ЭШ-10/75	ЭШ-14/65	ЭШ-1	ЭШ-4/40
максимальная глубина резания	м	50	45	19,8	32,0—26,0
наибольший радиус резания	м	94,0—89,0	76,5—74,5	36,5	40,0—37,0
Установленная мощность электродвигателей	квт	4 700		380	440
Напряжение	в	6 000		380 или 6 000	
Продолжительность цикла	сек.	55	55	50	50
Скорость передвижения	км/час	0,18	0,18	0,35	0,35
Удельное давление:					
при работе	кг/см ²	0,73	0,73	0,37	0,50
„ передвижении	кг/см ²	1,20	1,20	0,74	1,00
Вес (рабочий)	т	1 150		164	180
Производительность (техническая)	м ³ /час	До 800		До 250	

Примечания. 1. У экскаваторов ЭШ-10/75 и ЭШ-14/65 суммарная установленная мощность электродвигателей и мотор-генераторов равна 7 683 квт (см. спецификацию ниже).

2. В 1952 г. выпущены шагающие экскаваторы со стрелой длиной 75 м и ковшом емкостью 14 м³.

*Спецификация генераторов и электродвигателей,
установленных на экскаваторах ЭШ-14/65 и ЭШ-10/75*

Наименование	Мощность, квт	Количество электродвига- телей	Общая мощ- ность, квт	Род тока
<i>1. Мотор-генераторный агрегат</i>				
Синхронный двигатель	1 370	1	1 370	Переменный Постоянный
Генератор подтема.....	1 150	1	1 150	
Генератор тяги	1 150	1	1 150	-
Генератор поворота	600	1	600	
Возбудитель	30	1	30	
Итого.....		5	3 00	
<i>2. Электродвигатели основных механизмов</i>				
Привод подъемной лебедки	540	2	1 080	Постоянный
Привод тяговой лебедки	540	2	1 080	
Привод поворотного меха- низма	250	2	500	Переменный "
Привод механизма хода	260	2	520	
Усилительные агрегаты	8	3	24	
Итого.....		11	2 04	
<i>3. Электродвигатели вспомогательных механизмов</i>				
Привод стреловой лебедки	16	1	16	Переменный
Привод вспомогательной ле- бедки	16	1	16	"
Масляный насос механизма шагания.....	11	2	22	"
Прочие механизмы.....		16	65	
Итого.....		20	1 19	
Всего.....		36	7 683	

Экскаваторы многоковшовые

Показатели	Длина		Траншейные			Планировочные, карьерные	
	измерения		ЭТ-121	ЭТ-351	ЭТ-251	ЭМ-182	ЭМ-301
	гусеничный						
Ход экскаватора	Железнодорожная колея						
Емкость ковша	л	12	45	45	45	1 524 мм	2 100 мм
Число ковшей	шт.	19	14	11	11	18	30
Габаритные размеры (в рабочем состоянии):						27	40 и 34*
длина	м	5,1	9,4	8,5	8,5	6,02	5,3
ширина	м	2,5	5,0—5,9	3,7	3,7	2,82	3,1
высота	м	2,15	3,3	3,1	3,1	3,56	3,5
Рабочие размеры:							
а) наибольшая глубина траншей (или черпания)	м	1,2	3,5	2,5	2,5	7,0**	8,5
б) наибольшая высота резания	м	—	—	—	—	6,0***	8,5
в) ширина траншей без ушрителя	м	0,5	0,8—1,5	0,8	0,8	—	—
г) то же с ушрителем	м	—	1,1—1,8	1,1	1,1	—	—
Двигатель:							
а) тип	л. с.	ДТ-54	ДТ-54	ДТ-54	ДТ-54	МА-202-2/6	МА-145-2/6
б) мощность дизеля	квт	54	54	54	54	—	—
в) то же электродвигателя	лп	—	—	—	—	11,8	34,0
Вес экскаватора	кз/с.м ²	7,5	16,0	11,6	11,6	8,1	22,4
Удельное давление	м ³ /час	1,1	0,8	0,53	0,53	—	—
Проезводительность		90	114	135	135	20	45

* 40 ковшей на планировочных экскаваторах и 34 ковша на карьерных экскаваторах.

** При угле наклона ковшевой рамы к горизонту 50°.

*** При угле наклона ковшевой рамы к горизонту 40°.

Тракторные скреперы

Показатели	Д-217	Д-183	Д-106*	Д-147	Д-222	Д-213	Д-188**
Единица измерения							
Емкость ковша геометрическая	1,5	2,25	4,2	6,0	6,0	10,0	15,0
Тип трактора	КД-35	АСХТЗ-НАТИ или ДТ-54	С-80 или С-65	С-80	С-80	Тягач ¹ 140 л. с.	Тягач 140 л. с. с тол- качем
Система управления	Канатная	Гидравлическая				Канатная	
Вес скрепера	1,35	2,35	4,37	6,6	6,6	8,5	15,75
Ширина резания	1,50	1,65	1,50	2,59	2,59	2,83	3,12
Глубина резания	120	150	175	300	300	300	300
Толщина разравниваемого слоя (наибольшая)	200	300	—	400	350	400	400
Дорожный просвет под ножами ковша (при транспортировании)	220	300	290	600	550	550	550
Количество осей	1	2	1	2	2	2	2
Коляс колес задних	1,93	1,40	2,69	1,78	1,75	1,92	2,55
То же передних	—	0,90	—	1,64	1,66	1,67	2,20
База колес	—	3,16	—	5,33	5,10	6,15	6,88
Габаритные размеры:							
длина	3,90	5,45	5,17	9,14	8,8	9,8	10,92
ширина	2,20	2,05	3,3	3,15	2,99	3,23	3,47
высота	1,62	2,40	1,74	3,10	3,00	3,15	3,10
Радиус поворота оси скрепера	—	3,0	—	5,30	5,10	6,00	7,00

* Снят с производства. ** Скреперы в стадии промышленного освоения.

¹ Специальный тягач может быть заменен двумя тракторами С-80, из которых один работает как толкач.

Бульдозеры

Показатели	Единица измерения	Д-157	Д-159 Д-159Б
Тип трактора.....	-	С-80	АСХТЗ-НАТИ или ДТ-54
Габаритные размеры:			
длина с трактором.....	м	5,15	4,25
ширина.....	м	2,96	2,28
высота.....	м	2,91	2,25
Размеры отвала:			
длина	м	2,95	2,25
высота (по хорде).....	м	1,10	0,80
Наибольшее заглубление отвала	м	0,18	0,15
Наибольший подъем отвала.....	м	0,9	0,43
Угол резания ножа отвала.....	град	55—60	60
Система управления		Канатная	Гидравлическая
Канаты:			
диаметр	мм	13	-
длина	м	21	—
Модель лебедки	—	Д-148Б	—
Насос:			
производительность.....	л /мин	—	170—180
рабочее давление масла	ат	—	3 0
Число гидравлических цилиндров	шт.	—	2
Вес бульдозера:			
без трактора	кг	2 135	1 350
с трактором и лебедкой (или насосом)	кг	14 235	6 450

Рыхлители

Показатели	Единица измерения	Д-162	Д-191А
Габаритные размеры:			
рабочая высота	м	2,12	1,95
" длина	м	5,43	4,35
" ширина	м	2,50	2,05
Глубина рыхления	мм	550	350
Количество стоек (зубьев)	шт.	3—5	7
Ширина рыхлителя	м	2,4	1,9
Колея колес	м	1,5	1,43
Тип трактора-тягача	—	С-80	С-80
Система управления		Канатная	
Вес	т	4,32	2,2
Производительность в средних грунтах в смену	га	4—6	—

Грейдеры

Показатели	Единица измерения	Грейдеры		Автогрейдеры		Грейдер-элеватор Д-192
		Д-20А	Д-241	Д-144	Д-196	
Габаритные размеры:						
длина	м	9,20	6,95	8,20	5,81	7,40
ширина	м	2,95	2,43	2,46	2,47	9,0
высота	м	2,35	2,10	2,77	2,44	4,8
Рабочие размеры:						
длина отвала	м	3,66	3,0	3,66	3,0	—
то же с удлинителем	м	4,5	3,8	—	—	—
ширина отвала	м	0,49	0,5	0,54	0,5	—
длина ножа	м	1,83	1,50	—	—	—
Глубина резания	мм	300	300	400	150	650
Угол резания	град	28—47	28—60	45—90	40—90	45—56
Вынос отвала в сторону	мм	460	450	—	—	—
Дорожный просвет	мм	300	365	360	285	290
База колес	м	5,3	4,4	5,8	4,25	4,0
Колея колес:						
передних	м	1,77	1,01	2,0	2,0	2,6
задних	м	2,55	2,09	2,0	2,04	2,85—3,2
Транспортер:						
ширина ленты	мм	—	—	—	—	1200
вылет транспортера	м	—	—	—	—	7,64
высота подъема	м	—	—	—	—	3,7—4,5
Система управления:						
Вес	т	4,26	3,00	Канатная 13,4	6,01	9,75
Тип трактора (тягача)	—	С-80	ДТ-54	—	—	С-80
Двигатель:						
тип	—	—	—	КДМ-46	КД-35	1-МА
мощность	л. с.	—	—	93	37	52

Примечание. В рабочем оборудовании автогрейдера Д-144 входит кирковщик для предварительного рыхления твердых грунтов.

Катки моторные

Показатели	Единица измерения	Д-65	Д-83А	Д-211	Д-178А	Д-178Б
Вес катка без балласта	т	2	5	8	9	12
То же с балластом	т	—	—	10	12	15
Габаритные размеры:						
Длина	м	3,0	4,2	4,77	4,80	6,65
Ширина	м	1,0	1,7	1,82	1,80	1,80
Высота	м	1,25	1,87	2,50	2,50	2,50
Двигатель: тип	—	Д 6/3	ГАЗ-МК	У-5	У-5	У-5
мощность	л. с.	6	30	40	40	40
Ширина укатываемой полосы	м	0,85	1,66	1,80	1,30	1,30
Средний радиус поворота	м	2,45	3,25	4,97	4,5	7,0
База катка	м	2,05	2,80	3,11	3,30	5,30
Дорожный просвет	мм	200	312	480	300	350
Ширина вальцов:						
передних	мм	850	900	1 000	1 300	1 300
задних	мм	850	2×500	2×500	1 300	1 300
средних	мм	—	—	—	—	1 300
Количество вальцов	шт.	2	3	3	2	3
Диаметр вальцов:						
передних	мм	800	900	1 000	1 300	1 300
задних	мм	800	1 300	1 600	1 600	1 600
средних	мм	—	—	—	—	1 300
Удельное давление:						
переднего вальца без догрузки	кг/пог. см	10—12	18	32	26,9	23
То же с догрузкой	кг/пог. см	—	—	—	34,6	46
задних вальцев без догрузки	кг/пог. см	10—12	34	68	45	42
То же с догрузкой	кг/пог. см	—	—	—	57	55
средних вальцев без догрузки	кг/пог. см	—	—	—	—	28
То же с догрузкой	кг/пог. см	—	—	—	—	38
Производительность в смену	тыс. м ²	1,0—2,0	1,0—3,0	2,0—4,0	2,0—4,0	3,0—5,0

Катки прицепные

Показатели	Единица измерения	Д-126А	Д-130А	Д-220
Тип катка	—	Гладкий	Кулачковый	
Вес катка с балластом.....	т	4, 4	5, 0	28,3/31,4*
То же без балласта.....	т	2,6	3,2	12,7/15,8*
Габаритные размеры:				
длина	м	3,02	3,30	6,06
ширина	м	1,63	1,63	3,20
высота	м	1,25	1,62	3,22
Ширина укатываемой полосы				
одним катком.....	м	1,3	1,3	2,73
То же поездом из трех катков	м	3,63	3,63	—
Диаметр вальца катка.....	м	1,25	1,25	2,4
Диаметр вальца с кулачками	м	—	1,62	3,22
Толщина уплотняемого слоя грунта	см	10-15	25-35	50-80
Удельное давление на грунт:				
без балласта	кг/пог. см	20	—	—
с балластом.....	кг/пог. см	34	—	—
Удельное давление опорной поверхности кулачков:				
без балласта	кг/см ²	—	37	48/30*
с балластом	кг/см ²	—	57	107/55*
Тип трактора для работы с одним катком				
Тип трактора для работы поездом из трех катков	—	АСХТЗ-Н АТИ		С-80
Средняя производительность в смену:				
одним катком.....	тыс. м ²	2,0	2,7	8,0
поездом из трех катков	тыс. м ²	6,0	8,0	—
при количестве проходов	—	6—10	6—10	4-8
Скорость транспортирования катков				
катков	км/час	4	4	4

* В числителе для катка с восемью бандажами, а в знаменателе для катка с 16 бандажами.

Погрузчики на гусеничном ходу

Показатели	Единица измерения	Т-107 (на тракторе С-80)	Т-61 (гусеничный)
Тип погрузчика	—	Одноковшевый	Многоковшевый
Емкость ковша	л	4,5	—
Грузоподъемность ковша	т	4,0	14
Габаритные размеры при нижнем положении ковша:			
длина	м	7,0	6,65
длина с лотком	м	8,2	—
высота	м	3,9	5,2
ширина	м	2,8	2,25
Высота погрузчика при верхнем положении ковша	м	6,0	
Ширина ковша	м	2,72	—
Число ковшей	шт.	1	38
Высота погрузки	м	—	3,0
То же с лотком	м	2,3	—
То же без лотка	м	4,0	—
То же без лотка с выдвинутым телескопом	м	4,8	—
Радиус разворота	м	—	1,7
Двигатель:			
марка	—	КДМ-46	У-5МА
мощность	л. с.	93	40
Вес навесного оборудования	т	8,25	—
Полный вес	т	19,65	6,95
Удельное давление на грунт	кг/см ²	0,85	0,75
Число рабочих пиклов в час при транспортировании:			
на 12 м	—	50	—
на 100 м	—	11	—
Средняя производительность погрузчика на гравийно-щебеночных материалах	м ³ /час	150	110

Породопогрузочные машины

Показатели	Единица измерения	ОМ510 (УМП-1)	ЭПМ-1	ПМЛ-5	ПМЛ-6-К
Емкость ковша	м ³	0,15	0,2	0,17	0,15
Габаритные размеры:					
длина	м	6,82	2,5	2,27	2,4
ширина	м	1,65	1,6	1,32	1,58
высота	м	2,16	2,07	1,3	1,2
Двигатель:					
количество	шт.	1	2	2	2
тип	—	МА-144	КТС-110/755		МП-5
мощность	квт л. с.	20,5 —	10,5 —	10,5	13,0
Ширина колеи	мм	600—900	550—600	580—600	600—750
Фронт погрузки	м	3,0	2,2	2,2	2,4
Скорость передвижения	м/сек	0,73	0,79	0,75	1,0
Вес	т	8,5	5,0	2,75	3,5
Производительность	м ³ /час	30—40	25	20	50

электрический пневматический

Землесосы

Марка	Производительность (по воде), м ³ /час	Полный напор, м	Электродвигатель		Напряжение, в	Диаметры патрубков, мм		Габаритные размеры, мм			Вес, кг	Наибольшие размеры пропускания камней, мм
			Мощность, квт	Число оборотов, об/мин		всасывающего	напора	длина	ширина	высота		
8НЗ	800	27	140	730	220/380	250	200	2 355	1 160	1 110	2 200	140
12НЗ	1 400	27	280	490	6 000	350	300	2 650	1 770	1 640	4 000	170
12Р-7	1 600	45	480	780	6 000	300	300	2 720	1 770	1 620	5 000	150
ЗГМ-1	1 200	45	300	730	6 000	300	300	2 060	1 515	1 330	2 275	180
ЗГМ-2	1 200	45	300	590	6 000	300	300	2 060	1 425	1 565	3 370	180
300-40*	3 000	45	800	490	6 000	500	500	3 540	2 250	2 150	9 200	280
20Р-11	3 400	55	1 100	490	6 000	500	500	3 540	2 300	2 300	9 500	300
500-60	5 000	60	2 400	490	6 000	600	600	4 650	2 600	2 500	16 000	350
1000-80	10 000	80	4 400	300	6 000	854	672	—	3 900	3 200	26 500	—

* Старое обозначение — 20НЗ.

Землесосные снаряды

Показатели	Единица измерения	1000-80	500-60	300-40 (20НЗ)	12НЗБ
Габаритные размеры корпуса:					
длина	м	45,0	37,0	30,0	17,0
ширина	м	12,2	11,00	9,50	8,92
высота борта	м	2,85	2,20	2,00	1,35
Осадка	м	1,42	1,10	1,00	0,63
Полный напор.....	м	80	60	45	36
Производительность снарядов по грунту (средние условия)	м/час	1 200	560	300	150
Дальность транспортирования *.....	км	3,6	2,5	1,6	1,2
Наибольшая глубина разработки (от уровня воды)	м	15,0	15,0	11,0	6,0
Наименьшая глубина разработки	м	6,0	4,5	3,5	2,0
Нормальная ширина прорези	м	52	45	32	30
Установленная мощность электродвигателей	квт	5 130	2 970,0	1 200	405,0
Вес земснаряда с пловучим пульповодом	т	1100,0	715,0	350,0	94,0
То же без пульповода	т	650,0	400,0	212,0	64,0
Вес понтона	т	130,0	93,0	52,0	23,5
Диаметр труб пульповода	мм	800	700	500	350
Вес рыхлителя в сборе	т	94,8	74,7	35,1	-

* При подъеме на высоту 10 м.

Гидромо

Показатели	Единица измерения	ГМН
Диаметр гидромонитора.....	<i>мм</i>	250
Диаметр насадок.....	<i>мм</i>	50; 63,5; 76; 88,5; 102
Диаметр входного отверстия нижнего колена	<i>мм</i>	250
Длина ствола.....	<i>мм</i>	2 288
Угол поворота в горизонтальной плоскости.....	<i>град</i>	360
Угол подъема	<i>град</i>	32
Угол опускания	<i>град</i>	28
Допускаемый напор.....	<i>ат</i>	8
Вес с одной насадкой.....	<i>кг</i>	182
Вес наиболее тяжелой детали.....	<i>кг</i>	50

нитеры

ГМ-2			Завод „Труд“		
			на шариках		с цент- ральным болтом
150	200	250	175	225	225
30; 40; 50; 65; 75	50; 65; 75; 60; 100	50; 65; 75; 90; 100; 110	50; 62,5; 75; 87,5; 100	50; 62,5; 75; 87,5; 100	50; 62,5; 75; 87,5; 100
150	200	250	175	225	225
1 450	1 810	2 210	1 735	2 300	2 300
360	360	360	360	360	360
40	32	32	47,5	47,5	47,5
20	18	18	27,5	27,5	27,5
12	12	12	15	15	15
134	201	294	335	420	422
24	42,5	55,5	58	98	95

МАШИНЫ ДЛЯ ГОРИЗОН

Паро

а) Широкой

Серия	Колесная формула	Габаритные размеры с тендером, м [*]			Спешной вес, т	Наибольшая нагрузка на ось, т
		Длина	Ширина	Высота		
ОВ	0-4-0	18,72	3,09	4,71	52,5	13,2
Э, ЭУ	0-5-0	20,47	3,10	5,21	81,2	16,2
Щ	1-4-0	20,72	3,40	5,02	64,2	16,0
9П	0-3-0	9,69	2,80	3,90	54,0	18,4

* Первая цифра наименьшего радиуса кривой (60 м) допустима контрольсом.

б) Узкой

157	0-4-0	11,72	2,25	3,30	26,0	6,5
159	0-4-0	9,42	1,92	2,87	16,0	4,0
П-Т-4	0-4-0	10,44	1,92	2,87	16,0	4,0
Н-86	0-3-0	8,66	1,92	3,24	11,8	4,0
ВП-1	0-4-0	10,47	—	2,92	16,0	—

¹ В таблице даны характеристики паровозов, эксплуатируемых

Мотовозы и

Наименование	Серия	Колея, мм	Спешной вес, кг	Тяговое усилие, кг	Скорость наибольшая, км/час
Мотовоз маневровый	МК-2-15	1 524	15 000	3 000	65
То же	МУЗ-4	750	9 400	1 700	26,8
То же	Т-60	750	3 200	640	10,0
Электровоз троллейный	П-ТР-3	550, 600, 750, 900	7 000	1 460	25
То же	Ю-10-600	550, 600, 750, 900	10 000	1 460	25
То же	14-КР	750—900	14 000	2 680	—
Электровоз аккумуляторный	П-АР-2А	600, 750, 900	8 000	1 080	25

Примечание. В таблице даны характеристики мотовозов и электровозов.

ТАЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

возы ¹

колеи (1 524 мм)

Скорость, км/час		Расчетная сила тяги, т	Наименьший радиус кривой, м	Поверхность нагрева котла, м ²	Давление пара в котле, ат	Запас воды в тендере, т	Запас топлива в тендере, т
наибольшая	расчетная на руководящем уклоне						
55	13	9,00	60—90—110*	152,6	12	23	7
65	13,5	17,20	170	197,5	12	23	6
75	12,0	11,00	110	206,1	14	25	7
40	9,0	10,15	40	91,5	13	6,5	2

с тремя контррельсами, вторая (90 м) с двумя и третья (110 м) с одним

колеи (750 мм)

40	9	5,5	60	48,60	13	5,7	2,6
30	5	3,05	40	32,1	13	3,5	2,5
35	6	3,35	40	37,1	13	5,2	2,0
25	5	2,25	30	26,3	12	3,5	2,5
35	—	3,16	40	37,1	13	5,2	2,0

на строительствах гидроэлектростанций.

электровозы

Скорость рабочая, км/час	Двигатель		Число осей	Габаритные размеры, мм		
	Тип	Мощность		Длина	Ширина	Высота
42	ЗИС-120	90 л. с.	2	7 346	2 900	3 600
7,2	ЗИС-5	73 л. с.	4	6 710	2 340	2 960
4,5	Дизель	13 л. с.	2	2 700	1 306	1 340
10,3	2 электродвигателя	20,6 квт	2	4 070	1 344	1 500
10,3	2 электродвигателя	по 20,6 квт	2	4 260	1 370	1 450
12,4	2 электродвигателя	„ 46 квт	2	4 900	1 320	1 550
6,3	2 электродвиг.	„ 9,1 квт	2	4 120	1 290	1 500

трозозов, применяемых на строительствах гидроэлектростанций.

Думпкар

Думпкар — саморазгружающийся цельнометаллический полувагон с кузовом, открываемым при помощи пневматических цилиндров

Показатели	Единица измерения	Количество
Грузоподъемность	<i>т</i>	50
Ширина колеи	<i>мм</i>	1 524
Число осей	шт.	4
Угол наклона при опрокидывании	<i>град</i>	4 0
Полная длина вагона	<i>м</i>	12,82
Габаритные размеры кузова:		
длина	<i>м</i>	10.25
ширина	<i>м</i>	2,75
высота	<i>м</i>	0,80
Полезный объем кузова	<i>м³</i>	22,6
Высота от головки рельса до верха бор- та вагона	<i>м</i>	2,86
Вес тары	<i>т</i>	32,2

Опрокидные вагонетки колес 750 мм

Показатели	Единица измерения	T-14	T-12	T-89	T-123*	T-122*	T-54
Емкость кузова . . .	<i>м³</i>	0,75	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0
Грузоподъемность . .	<i>т</i>	1,5	1,8	2,0	2,0	5,4	5,5
Габаритные размеры:							
длина	<i>м</i>	2,12	2,12	2,00	2,20	4,71	4,19
ширина	<i>м</i>	1,50	1,40	1,47	1,47	2,01	2,01
высота	<i>м</i>	1,21	1,29	1,29	1,32	1,75	1,73
База	<i>мм</i>	600	600	800	800	1 500	1 500
Угол наклона кузова .	<i>град</i>	40	45	40	40	45	45
Длина кузова	<i>м</i>	1,40	1,40	—	—	—	2,98
Вес	<i>кг</i>	450	465	565	658	2 447	2 360
Число осей	шт.	2	2	2	2	2	2

* Изготавливаются с тормозами; рассчитаны на мотовозную тягу*

Тракторы 1

Марка и основная характеристика	Мощность Двигателя, л. с.	Вес трактора в запяленном состоянии, т	Габаритные размеры, м			Скорость Движения, км/час	Сила тяги на крюке, кг	Среднее удельное давление на грунт, кг/см ²	Расстояние между осями гусениц, м	Наименьший радиус поворота, м
			Длина	Ширина	Высота					
КД-25 „Кировец“ — дизельный	37	3,85	3,04	1,43	2,39	3,8—9,1	2 000—680	0,75	1,37	—
АСХТЗ-НАТИ гусеничный-керсеновый	52	5,10	3,65	1,86	2,20	3,8—8,0	2 500—1 000	0,38	1,82	3,7
ЧТЗ С-60 гусеничный, лигронный	60	9,50	4,09	2,40	2,03	3,0—5,9	4 450—2 320	0,47	1,82	4,0
ЧТЗ С-65 гусеничный, дизельный	65	11,2	4,09	2,42	2,15	3,6—6,9	4 000—1 800	0,52	1,82	4,0
ЧТЗ СГ-65 парогенераторный	65	12,0	4,37	2,42	3,21	3,6—6,9	2 650—700	0,56	1,82	4,0
С-80 гусеничный, дизельный	93	11,4	4,23	2,46	2,77	2,3—9,7	8 800—1 500	0,48	2,38	—
КТ-12 трелевочный газогенераторный	40	5,6	4,48	1,90	2,59	2,0—12,3	3 100—100	0,4	1,48	—
ЗИС-21А	54	5,4	3,65	1,86	2,30	3,6—7,93	2 850—1 060	0,41	1,88	—
ДТ-54 дизельный	38	7,6	5,17	2,00	3,67	1,65—11,2	6 100—180	—	—	—
ЭТТ-1 трелевочный электротрактор	38	7,6	5,17	2,00	3,67	1,65—11,2	6 100—180	—	—	—

В таблице даны характеристики тракторов, применяемых на строительстве гидроэлектростанций.

Тракторные прицепы

Д-179А — саморазгружающийся двухосный прицеп к трактору

С-80. Разгрузка осуществляется раскрытием днища кузова.

Д-258 — самосвальный двухосный прицеп к трактору С-80. Разгрузка боковая — на любую сторону.

Показатели	Единица измерения	Д-179А	Д-258
Емкость кузова:			
геометрическая	м ³ *	9	12
„с шапкой”	м ³	12	15
Габаритные размеры:			
длина	м	7,83	9,42
ширина	м	3,10	3,22
высота	м	2,24	2,67
Коля колеса:			
передних	м	1,64	1,90
задних	м	2,33	2,30
Дорожный просвет	мм	500	510
Вес прицепа без груза	т	6.1	11,35
Радиус поворота	м	4.8	7,0

Прицепы-тяжеловозы

Показатели	Единица измерения	Т-101	Т-151 А	40 т
Грузоподъемность	т	20	20	40
Габаритные размеры погрузочной платформы:				
погрузочная высота	м	0,95	0,8	1,0
длина	м	4,1	5,0	5,0
ширина	м	2,7	2,7	2,9

Продолжение

Показатели	Единица измерения	T-101	T-151 А	40 т
Дорожный просвет:				
передней оси	мм	430	425	200
задней тележки.....	мм		310	-
Колесная база	мм	8 800	7 445	7 096
Количество колес:				
передних	шт.	4	4	8
задних	шт.	8	8	16
Колея колес:				
передних	м	1,92	1,92	2,71
задних	м	1,57	1,57	2,71
Среднее удельное давление на грунт	кг /см ²	—	6,5	—
Габаритные размеры:				
длина с передком и дышлом.....	м	12,6	10,5	11,2
длина без передка.....	м	1,9	—	9,4
ширина	м	2,7	2,7	2,9
высота	м	1,7	2,1	1,9
Минимальный радиус поворота	м	17,5	15,0	12,6
Вес с передком.....	т	13,2	7,98	14,4
Тип тягача	—	ЯАЗ-200 или МАЗ-205	ЯАЗ-200	
Максимальная скорость	км/час	25	40	15-30

Прицепы-тяжеловозы предназначены для перевозки строительных машин и оборудования.

АВТО

Марка	Грузоподъем- ность, т	Двигатель		Наибольшая скорость, км/час
		мощ- ность, л. с.	Тип	

1. Бортовые

ГАЗ-ММ	1,5	50	} Бензиновые	70
ГАЗ-63	2,0	70		65
ГАЗ-51	2,5	70		70
ЗИС-5	3,0	73		60
ЗИС-150	4,0	90		65
ЗИС-151	4,5	90	} Дизельный	65
ЯАЗ-200	5,0—7,0	110		60

2. Само

ГАЗ-410	1,2	50	} Бензиновые	70
ГАЗ-93	2,25	70		70
ЗИС-585	3,50	90		65
МАЗ-205	5,00	110	ЯАЗ-204 дизель- ный	55
ЯАЗ-210-Е	10,0	168	ЯАЗ-206 дизель- ный	45
МАЗ-525	25,0	300	Д-12А дизель- ный	28

3. Легковые

ГАЗ-М-20 „Победа“	5 чел.	50	—	105
ГАЗ-67-Б	4 чел.	50	—	90
„Москвич“	4 чел.	23	—	90

* Расходы горючего приняты для летних условий по единым нормам, приняты ориентировочно по справочникам.

МОБИЛИ

Вес автомо- биля, т	Радиус пово- рота по перед- нему колесу, м	База, м	Колея задних колес, м	Габаритные размеры, м			Размер грузо- вой платфор- мы, м			Расход горю- чего в литрах на 100 км пробега	Число осей всего/веду- щих
				Длина	Шири- на	Высо- та	Длина	Шири- на	Высо- та		

машины

1,81	7,5	3,34	1,60	5,24	2,04	1,97	2,51	1,93	0,51	20,5*	2/1
3,28	9,8	3,30	1,60	5,53	2,20	2,19	2,94	1,99	0,89	25,0	2/2
2,71	7,6	3,30	1,65	5,53	2,20	2,13	2,94	1,99	0,54	26,5	2/1
3,10	8,6	3,81	1,68	6,06	2,24	2,16	3,15	2,15	0,60	34,0*	2/1
3,90	8,0	4,00	1,74	6,72	2,39	2,18	3,54	2,25	0,60	38,0	2/1
5,43	11,0	4,22	1,72	6,93	2,32	2,70	3,57	2,09	0,93	—	3/3
6,29	9,2	4,52	1,92	7,62	2,65	2,43	4,50	2,48	0,50	35,0	2/1

свалы

2,05	7,6	3,34	1,60	4,67	1,96	1,97	1,82	1,42	0,42	21,0	2/1
3,10	7,6	—	1,65	5,24	2,10	2,13	2,30	1,80	0,40	26,0	2/1
4,15	8,0	4,0	1,74	5,93	2,29	2,22	2,55	2,06	0,50	30,0	2/1
6,7	8,5	3,8	1,92	6,07	2,64	2,43	3,00	2,00	0,60	35,0	2/1
11,2	10,5	4,78	1,92	8,18	2,65	2,71	4,59	2,43	0,80	55,0	3/1
23,5	10,4	4,78	2,20	8,30	3,22	3,67	4,7	2,96	1,2	—	2/1

автомобили

1,86	6,3	—	—	4,67	1,7	1,64	—	—	—	11,0	—
1,32	6,5	—	—	3,36	1,69	1,70	—	—	—	15,0*	—
0,85	5,62	—	—	3,81	1,38	1,65	—	—	—	9,0*	—

март 1947 г.; расходы горючего для марок машин, не указанных в нор-

Автоприцепы

Показатели	Единица измерения	1-АП-3	1-АП-1,5	У-2-АП-3
Грузоподъемность.....	<i>т</i>	3	1,5	3
Число осей.....	шт.	1	1	0
Габаритные размеры:				
длина.....	<i>м</i>	3,61	3,47	5,57
ширина	<i>м</i>	2,22	2,02	2,30
высота	<i>м</i>	2,14	1,49	1,79
Внутренние размеры кузова:				
длина	<i>м</i>	-	2,21	3,47
ширина	<i>м</i>	-	1,82	2,08
высота	<i>м</i>	-	0,50	0.60
Колея	<i>мм</i>	1 670	1 557	1 525
Погрузочная высота	<i>м</i>	1,14	0,99	1,19
Дорожный просвет.....	<i>мм</i>	260	370	345
Длина рамы.....	<i>м</i>	1,51	3,34	-
Ширина рамы.....	<i>м</i>	1,10	0,94	-
Вес.....	<i>кг</i>	940	660	1 800

Назначение автоприцепов:

1-АП-3—роспуск для перевозки длинномерных грузов.

4-АП-1,5	}	перевозка различных строительных грузов, монтаж специальных установок
У-2-АП-3		

Показатели	Единица измерения	Диаметр шнека, мм		
		200	300	400
Шаг витка	мм	160	240	320
Максимальное число оборотов вала шнека (в числителе) и ориентировочная производительность при транспортировании матер. (в знаменателе):				
легких неабразивных	$\frac{об}{мин}$	140	112	100
	$\frac{м^3}{час}$	16,8	44,7	96,2
тяжелых неабразивных	$\frac{об}{мин}$	100	80	71
	$\frac{м^3}{час}$	7,6	20,4	42,6
тяжелых абразивных	$\frac{об}{мин}$	71	50	50
	$\frac{м^3}{час}$	2,7	6,5	15,0
Диаметр вала	мм	40; 45; 50; 55	50; 55; 65; 70	65; 70; 75; 80
Наружные размеры патрубков: загрузочного	мм	296×296	412×412	515×515
разгрузочного с шибером	мм	266×266	358×358	460×460
Нормальная длина секций	м	1,5 2,0 2,5	1,5 2,0 2,5	2,0 2,5 3,0

Пароходы, теплоходы и катеры

Наименование	Мощность двигателя, л. с.	Главные размеры корпуса, м			Осадка, м
		Длина	Ширина	Высота	
Пароход речной буксирный двухвинтовой	400	40,0	8,0	2,6	1,4
То же колесный	200	43,8	7,0	2,25	0,71
Теплоход речной буксирный двухвинтовой	300	21,7	5,45	1,3	0,70
То же одновинтовой	150	18,0	3,80	1,0	0,55
То же колесный	150	32,4	5,5	2,2	0,41
Катер речной буксирный	150	15,3	3,2	1,4	0,61
То же служебно-разъездной	6—8	7,98	1,8	0,8	0,4
Катер рейдовый буксирный (деревянный)	150	16,55	3,78	1,44	1,05
То же буксирно-разъездной	50	10,15	2,86	1,16	0,73
То же	30	10,15	2,86	1,16	0,75

Ленточные

Наименование и марка	Производитель- ность, м ³ /час	Скорость ленты, М/сек	Ширина ленты, мм	Высота разгрузки, мм	
				наибольшая	наимень- шая
I. Передвижные					
Транспортер длиной 5 м Т-44	65	1,6	400	710	450
Транспортер пере- движной длиной 15 м Т-45	80	1,2—2,5	500	5010	500
То же, длиной 10 м Т-80	27	0,8	400	1 800 (на ко- лесном ходу) 3 800 (на опорах)	—
11. Стационарные					
Транспортер звень- евой длиной 40—80 м Т-46	60	1,27	500	8 000 (при длине 80 м)	—
То же, длиной 240 м	200	2,0	650	15 000	—

Примечание. Транспортеры поставляются комплектно с 400, 500, 650, 600, 1000, 1200 и 1400 мм; для стальной ленты шири-
ваются по расчету.

транспортеры

Максимальный угол наклона, град	Двигатель		Габаритные размеры, мм			Вес, кг	
	Мощность, кВт	Число оборотов, об/мин	Длина	Ширина	Высота		
транспортеры							
-	1,8	1 000	5 345	990	1 450	340	
19	3,2	1 500	15 500	1 410	5 010	1 130	
22	1,5	1 500	10 327	630	1 525	288 с колесным ходом и загрузочным бункером	
звеньевые транспортеры							
22 (при длине 40 м)	5	1 500	(приводной станиции)	900	875	560	4 600
22	27,5	1 000	2 169	1 552	1 545	17 700	

лентой, редукторами, электродвигателем для резиновой ленты шириной 500 и 650 мм. Мощность двигателя и тип редуктора устанавли-

Баржи и шаланды

Наименование	Грузоподъемность, т	Габаритные размеры, м			Осадка корпуса с грузом, м
		Длина	Ширина	Высота	
Баржа металлическая речная сухогрузная	540	60	10,6	1,6	1,25
То же	300	50	10,0	1,82	0,9
То же	200	35,2	8,0	2,3	1,85
То же	150	32,8	5,8	1,05	0,7
То же	100	37,0	6,6	1,4	0,7
То же	50	30,0	5,0	1,4	0,59
То же	50	22,0	5,0	1,5	0,8
Баржа речная деревянная палубная для хлебных грузов	2 430	85,0	14,0	4,0	2,8
Баржа-площадка речная деревянная для перевозки стройматериалов и угля	1 000	70	12,2	2,6	1,8
То же	350	35	10,0	2,0	1,5
Баржа речная деревянная открытая для перевозки сухих грузов	700	57	12,0	2,4	1,57
То же	310	35	10,0	1,9	1,4
То же	150	30	7,5	1,6	1,1
Баржа (паузок) речная тентовая беспалубная	100	26	6,5	1,4	1,0
То же палубная	100	30	7,1	1,64	0,94
Шаланда грунтоотвозная	100 м ³	31,1	8,5	2,0	—
То же	200 м ³	39,0	9,69	2,6	1,77

МАШИНЫ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Краны вантово-мачтовые

Показатели	Единица измерения	Краны вантово-мачтовые					
		T-73	МД-3	15 m	20 m	25 m	40 m
Грузоподъемность: при наибольшем вылете стрелы . . .	m	5	7	15	10,4	10	20
при наименьшем вылете стрелы . . .	m	—	—	3*	20	25	40
Длина стрелы	m	21,4	—	38,5	28	32	27,6
Вылет стрелы:							
наибольший	m	22	13	37	28	30	25
наименьший	m	4	—	3	5	6	2,2
Высота мачты	m	27	—	46	—	—	—
Высота подъема:							
наибольшая	m	19,8	—	37	—	30,3	24
наименьшая	m	—	—	11	—	11	8,4
Скорость подъема груза	м/мин	24	—	15	18,6	6	7,8
То же стрелы	м/мин	—	—	8,6	11,4—13,3	—	—
Вес крана	t	7,0	9,5	46,6	12,85	36,25	27,7

* Вспомогательный подъем.

Краны мачтово-стреловые

Показатели	Единица измерения	Краны мачтово-стреловые		
		1 m	3-5 m ДКЖ	10 m
Грузоподъемность (максимальная)	t	1	3—5	10
Длина стрелы	m	—	—	16,2
Вылет стрелы наибольший	m	9	20,5	16
Высота подъема груза (наибольшая)	m	11	10—21	14,2
Скорость подъема груза	м/мин	13,2	10	12
Вес крана	t	8,8	8,3	22

Краны на железнодорожном ходу

Показатели	Единица измерения	6 м	10 м дн-зельный	15 м	25 м П-Ж	К-501
Грузоподъемность:						
при наибольшем вылете стрелы . .	<i>т</i>	2	2,4	3	15	5
при наименьшем вылете стрелы . .	<i>т</i>	6	10	15	25	50
Длина стрелы:						
удлиненная	<i>м</i>	—	18	18	25	32,5
нормальная	<i>м</i>	11,3	10	13	15	12,5
Вылет удлиненной стрелы:						
наибольший	<i>м</i>	—	—	18	—	20
наименьший	<i>м</i>	—	—	4	—	11
Вылет нормальной стрелы:						
наибольший	<i>м</i>	10,5	10	12	14	13
наименьший	<i>м</i>	5,2	4,2	4	4,5	5,5
Скорость:						
подъема груза . .	<i>м/мин</i>	12,3	16,2	13,2—26,4	12,5	6,5
передвижения крана с грузом	<i>км/час</i>	18	10,0	—	6	19,4**
вращения крана . .	<i>об/мин</i>	—	2,5	2,5	2,2	2
Мощность двигателя	<i>л. с.</i>	40	80	80	140	150
Паровой котел:						
поверхность нагрева рабочее давление	<i>м² ат</i>	— 8	— —	33,8 10	28,4 11,0	— —
Габаритные размеры:						
длина	<i>м</i>	—	6,84*	8,2	9,2	—
ширина	<i>м</i>	—	2,70	3,3	3,0	—
высота	<i>м</i>	—	3,75	5,72	5,5	—
Высота подъема:						
при наибольшем вылете стрелы . . .	<i>м</i>	6,5	—	10,3	—	—
при наименьшем вылете стрелы . . .	<i>м</i>	10,0	8,25	—	11,7	—
Вес крана общий . . .	<i>т</i>	36,0	53,2	49,0	77,0	109

* Со снятой стрелой. ** Без груза.

Кран на гусеничном ходу ¹

Показатели	Единица измерения	ПК-2М
Грузоподъемность при наибольшем вылете стрелы.....	<i>т</i>	3-3,5
Длина стрелы	<i>м</i>	12,5
Наибольший вылет стрелы.....	<i>м</i>	13,0
Наименьший.....	<i>м</i>	6
Наибольшая высота подъема.....	<i>м</i>	1 3
Скорость:		
подъема груза.....	<i>м/мин</i>	29,6
передвижения крана.....	<i>км/час</i>	0,86
вращения поворотной платформы	<i>об/мин</i>	2,145
мощность двигателя.....	<i>квт</i>	80,5 (общая)
Длина гусеничного хода	<i>м</i>	4,95
Ширина	<i>'''</i>	4,5
Удельное давление на грунт.....	<i>кг/см²</i>	0,209
Вес крана	<i>т</i>	26,3
Габаритные размеры:		
длина	<i>м</i>	9,38
ширина.....	<i>м</i>	4,8
высота	<i>м</i>	5,76
Среднее давление на грунт	<i>кг; см²</i>	0,24

¹ Краны как сменное оборудование экскаваторов на гусеничном ходу указаны в таблице одноковшевых экскаваторов.

Краны автомобильные

Показатели	Единица измерения	3 т АК-11	3 т К-32	3 т АК-1	3 т АК-2	5 т К-51
Грузоподъемность при наибольшем вылете стрелы с дополнительными опорами на домкратах	т	0,6	0,75	0,75	0,75	2**
То же без дополнительных опор	т	—	0,4	—	—	0,75
То же при наименьшем вылете стрелы с дополнительными опорами на домкратах	т	3,0	3,0	3,0	3,0	5**
То же без дополнительных опор	т	1,0	1,0	—	—	2
Длина стрелы	м	6,5	—	—	—	7,5—12
Наибольший вылет стрелы	м	6,0	5,5	6,0	3,0	6,5—9,0
Наименьший "	м	2,5	2,5	2,5	1,2	3,8—4,5
Высота подтема при наибольшем вылете стрелы	м	3,7	4,75	1,2	—	—
То же при наименьшем вылете стрелы	м	6,5	6,75	5,8	—	—

Продолжение

Показатели	Единица измерения	3 т АК-11	3 т К-32	3 т АТК-1	3 т АК-2	5 т К-51
Скорость:						
подъема груза	м/мин	—	14,6	11,5	11—22	10—18
передвижения крана с грузом	км/час		5	3—5	5	
Двигатель:						
тип	л. с.	ЗИС-5	ЗИС-150	ЗИС-6	ГАЗ-М	ЯАЗ-204
мощность		—	90	—	—	110
Габаритные размеры крана в походном положении:						
длина	м		8,7*	7,74	—	10,3
ширина	м		2,3	2,26	—	1,950
высота	м		3,4	3,25	—	3,575
Вес крана	т	6,1	7,4	9,8	6,4	12,83

* С неповоротной стрелой.

** При длине стрелы 7,5 м.

Краны

Показатели	Единица измерения	1 м БКСМ	1 м КСК-3
Грузоподъемность:			
при наибольшем вылете стрелы	<i>т</i>	0,5	0,5
при наименьшем вылете стрелы	<i>т</i>	1,0	1,0
Длина стрелы.....	<i>м</i>	10	10
Вылет стрелы наибольший.....	<i>м</i>	10	10
То же наименьший.....	<i>м</i>	5	5
Высота подъема при наибольшем вылете стрелы	<i>м</i>	17	13,6
То же при наименьшем вылете стрелы.....	<i>м</i>	—	21,5
Угол вращения.....	<i>град</i>	360	360
Скорость:			
подъема груза.....	<i>м/мин</i>	20	18
передвижения крана.....	<i>м/мин</i>	20	10
вращения стрелы	<i>об/мин</i>	0,8	0,8
Мощность силовой установки.....	<i>квт</i>	8,6	10,9
Ширина колеи.....	<i>мм</i>	2 500	3000
Вес крана общий.....	<i>т</i>	7,6	—
В том числе вес металлоконструкции	<i>т</i>	3,6	12,5
Вес балласта и контргруза	<i>т</i>	4,0	

башенные

2 м БКSM-2	3 м СБК-1 БКSM-3	5 м УБК5-50	10 м БК-10	10 м БК-10/40	25 м БК-25	40 м БК-40
1,0	1,5	5	5,5	10	20	20
2,0	3,0	5	10	10	25	40
—	20	27	19	41,2	23,45	27,65
17,5	20	27	20	40	24,5	30
8,5	5	3	8	8	9	8
15,5	27	56	34,6	31,6	—	70
29	43	77	—	31,6	66	44
360	360	—	360	—	—	30
30	30	30	10,5	19,7	12	7
20	30	30	—	—	—	—
0,6	0,6	0,167	0,6	0,42	0,43	0,21
14,5	35,2	34,6	27	115		105
	3 795		5 500		9 500	9 500
21	42,7	113,0	89,0	316,6	166	243,2
10,4	20,7	—	24,0	183,0	—	120,0
10,8	22,0	40,8	15	50,0		
*						

Краны порталные стреловые

Показатели	Единица измерения	ГР-15	ГК-329	ГК-302 ГК-323
Грузоподъемность на всех вылетах	<i>t</i>	*	10	3
Вылет наибольший.....	<i>m</i>	40	30	22
„ наименьший.....	<i>m</i>	9,0	7,5	6
Колея портала.....	<i>m</i>	10,0	10,5	6,5** 10,5
Наибольшее расстояние по вертикали от головки подкранового рельса до центра крюка вверх.....	<i>m</i>	10,5	30	22,6
То же вниз.....	<i>m</i>	34,0	15	12,4
Полная высота подъема.....	<i>m</i>	64,5	45	35
Скорость:				
подъема и опускания груза	<i>m/мин</i>	38,2	36,4	72,0
вращения поворотной части крана	<i>об/ мин</i>	1,12	1,1	2,0
передвижения портала.....	<i>m/мин</i>	27,8	31,4	30,6
Электродвигатели:				
подъема груза	<i>квт</i>	80	80	39
поворота	<i>квт</i>	30	24	16,5
изменения вылета	<i>квт</i>	11	11	8,0
передвижения портала.....	<i>квт</i>	11	7,5X4	10,3
автоматического захвата.....	<i>квт</i>	5	5	—
Число ходовых колес, в том числе приводных.....	шт.	16/8	16/8	8/4
Наибольшее давление ходового колеса в нерабочем состоянии	<i>t</i>	18,0	17,5	16,6
То же в рабочем состоянии.....	<i>t</i>	20,0	21,0	19,5
Общий вес крана.....	<i>t</i>	200	194	84,1

* При вылете до 30 м грузоподъемность 10т; при вылете 30—40 м грузоподъемность 7,5 т.

** В числителе — для крана ГК-302 в знаменателе — для крана ГК-323.

Элеваторы

Показатели	Единица измерения	Т-0		
		ленточный	Т-52 цепной	Т-51 цепной
Емкость ковша	л	0,75	2,0	3,0
Габаритные размеры элеватора:				
высота (наибольшая)	м	19,22	19,5	24,86
длина	м	1,13	1,35	—
ширина	м	1,00	0,9	1,20
Угол наклона элеватора (к вертикали)	град	0	0	30
Скорость движения ковшей	м/сек	1,2	1,25	0,3—0,6
Ширина ленты	мм	150	—	—
Шаг пластинчатой цепи	мм	—	100	—
Высота подъема	м	14,5	18,0	от 5,7 до 24,0
Мощность электродвигателя	квт	2,9	4,5	2,5
Производительность	м ³ /час	10	20	10—20

Пневматические винтовые насосы

Показатели	Единица измерения	Диаметр насоса, мм		
		150	200	250
Производительность на cemento	т/час	30	65	150
Габаритные размеры:				
высота	мм	840	1 212	1 080
длина	мм	2 993	3 661	3 975
ширина	мм	750	770	960
Диаметр транспортирующих труб	мм	125	175	250
Диаметр винтового транспортера (шнека)	мм	150	200	250
Мощность электродвигателя:				
давление воздуха	ат	6	3—6	4
расход воздуха	м ³ /мин	9	28	60
Расстояние наибольшей подачи	м	200	200	200
Высота подъема материала	м	25	30	25
Вес питателя	кг	1 140	1 723	3 240

Примечание. Назначение насосов—транспортирование цемента, муки, пыли и т. п.

**МАШИНЫ ДЛЯ ДРОБЛЕНИЯ, СОРТИРОВКИ И ОБОГАЩЕНИЯ
ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Камнедробилки щековые

Показатели	Единица измерения	С-182А	СМ-11	СМ-16А	900×1 200	1 200×1 500
Производительность	т/час	10	30	100	140—200	250—350
Размеры загрузочного отверстия	мм	250×400	400×600	600×900	900×1 200	1 200×1 500
Размер выходной щели	мм	20—80	до 100	100—200	150—200	200
Электродвигатель:						
мощность	квт	14—18	27	102	100	175
число оборотов	об/мин	750—1 000	750	735	735	735
Габаритные размеры:						
длина	мм	1 360	1 650	2 250	4 565	5 580
ширина	мм	1 627	2 003	2 280	3 572	4 480
высота	мм	1 400	1 518	2 430	2 660	3 587
Вес	т	2,6	5,6	15,8	60,0	138,0

Сортировки (грохоты)

Показатели	Единица измерения	Переносный С-212	Экцентрикковые			Горизонтальный вибрационный С.М.-13
			С-96	С.М.-60	С.М.-61	
Производительность	м ³ /час	6—8	13-16	30—40	30—40	30—40
Количество сит	шт.	2	3	2	3	2
Размеры сит:						
длина	мм	820	2 000	3 000	3 000	1 200 2 400*
ширина	мм	380	750	1 250	1 250	940 950*
Электродвигатель:						
мощность	квт	1,0	3,2	5,8	7,8	5,2
число оборотов	об/мин	1 400	1 500	1 445	1 445	1 000
Габаритные размеры:						
длина	мм	570	2 387	3 270	3 290	3 153
ширина	мм	800	1 360	2 095	2 186	1 920
высота	мм	980	1 480	1 736	1 903	1 226
Вес	кг	130	1 110	2 080	2 791	1 800

* Размеры нижнего сита.

Гравиемойки

Показатели	Единица измерения
Производительность	<i>м³/час</i>
Главный барабан:	
диаметр	<i>мм</i>
длина с промывочной секцией	<i>мм</i>
Длина промывочной секции	<i>мм</i>
Диаметр трубопровода для подачи воды	<i>дюйм</i>
Телескопическая часть барабана:	
длина	<i>мм</i>
диаметр	<i>мм</i>
Сортировочный барабан:	
число оборотов	<i>мм</i> <i>об/мин</i>
наклон барабана	—
Электродвигатель:	
мощность	<i>квт</i>
число оборотов	<i>об/мин</i>
Редуктор:	
тип	—
передаточное число	—
Габаритные размеры:	
длина	<i>мм</i>
ширина	<i>мм</i>
высота	<i>мм</i>
	<i>кг</i>

* Без электродвигателя в редукторе.

и пескомойки

Гравимойки- барабанные С-213	сортировки С-215	Грависортиров- ка барабанная С-244	Пескомойка драговая С-216
9-11	37-45	9—11	20
600	1 000	600	—
4 200	5 400	3 225	—
1 200	1 800	1 500	—
2.5	2.5		
1 420	1 800		
870	1 400	—	—
6,25 и 50	6,25 и 50	6,25 и 50	
19	14,5	19	—
1 : 10	1 : 10	1 : 10	—
2,7	7,3	2,7	1,8
1 000	1 000	1 000	960
Р-5(БИ-216)	Р-10(БИ-228)	Р-Г(БИ-21Р)	БИ-192
19,3	19,8	19,3	25,2
5 850	7 500	4 877	5 750
1 250	1 830	1 250	960
1 170	1 720	1 170	2 320
1 740	3 977	1 173*	2 080

МАШИНЫ ДЛЯ БЕТОННЫХ РАБОТ, ПРИГО

Бетономешалки и

Показатели	Единица измерения	Бетономешалки				
		передвижные С-199	стационарные			
			С-99	С-158	С-221	С-230
Емкость смесительного барабана или корыта	л	250	250	425	1 200	2 400
Число оборотов смесительного барабана или вала	об/мин	16,3	16	17,5	14	12,6
Конструктивное число замесов в час.....	—	40	<2	34	25	28
Электродвигатель:						
мощность.....	квт	3,8	5,0	7,1	17	25
число оборотов.....	об/мин	1 500	950	1 460	1 500	970
Габаритные размеры:						
длина	мм	3 185	2 485	2 663	3 100	3 765
ширина.....	мм	2 100	180	1 660	2 280	4 180
высота	мм	2 875	2 997	2 405	3 275	3 260
Вес.....	кг	1 650*	2 000	1 775	4 834*	7 470

* Без электродвигателя.

** Без дышла.

*** Емкость корыта по выходу раствора.

ТОВАРЕНИЯ И ТРАНСПОРТА РАСТВОРА**растворомешалки**

Растворомешалки					
передвижные			стационарные		
С-50	С-220	С-219	С-104	С-207	С-209
80	150	325	150	150***	750***
26	29,6	25,8	27	32	21,6
40	40	40	40	40	25
1,8-2	3,2	4,3	3,5	3,6	14,7
1 000	1 500	1 445	1 000	1 000	1 000
2 151	2 912	1 885**	2 200	1 695	2 928
844	1 6 0	2 250	1 400	1 130	2 135
1 380	1 870	2 370	1 970	880	1 572
470*	1 276	2 180	1 150*	620	3 006

Дозировки

Наименование и марка	N л Предельная: нагрузка, /	л Погрешнос отвесов, %	Давление возд\ шной сети, ат		Вес, кг	Г абаритные размеры, мм		
			Открытые затворов	Закрытые затворов		Длина	Ширина	Высота
Весы дозировочные для заполнителей к бетономешалке 425 л ДИ-415.....	500	± 2			4Е0	1 450	1 300	1 500
Весовая дозировка для цемента к бетоно- мешалке 1200 л ВДЦ- 1200	500	±1,5	7	3,5	1 200	2 375	1 090	2 510
То же для заполни- телей ВДИ-1200.....	1 600	±2	7	3,5	1 650	2 850	1 650	2 450
Весовая дозировка для воды к бетоно- мешалке 2 400 л ВДВ- 2400	550	±1	7	3,5	1 100	1 925	1 200	3 408
То же для цемента ВДЦ-2400.....		±1,5	7	3,5	1 400	3 116	1 525	3 050
То же для заполни- телей ВДИ-2400	1 600	±2	7	3,5	1 200	2 350	1 500	2 660

Бетононасосы

Показатели	Единица измерения	Б-15*	С-252	С-284**	С-290	БНШ-5	С-296
Производительность	<i>м³/час</i>	15	20	40	40	5	10
Габаритные размеры:							
длина	<i>м</i>	2,90	4,15	5,73	4,70	3,12	2,50
ширина	<i>м</i>	1,30	1,91	2,01	2,43	1,19	1,35
высота (на лыжах)	<i>м</i>	2,21	2,71	3,48	2,74	1,87	1,95
Вес насоса (с электродвигателем)	<i>т</i>	4,0	7,87	16,0	16,0	2,8	1,8
Внутренний диаметр:							
цилиндра	<i>мм</i>	160	201	280	2(200)	130	150
бетонвода	<i>мм</i>	150	180	283	180	144	140
Электродвигатель насоса:							
мощность	<i>квт</i>	16,2	27,5	45,0	38,0	11,4	14,0
число оборотов	<i>об/мин</i>	750	945	—	960	—	750
Электродвигатель смесителя:							
мощность	<i>квт</i>	—	4,2	4,5	4,2	2,7	2,8
число оборотов	<i>об/мин</i>	—	955	—	955	720	930
Максимальная дальность подачи:							
по горизонтали	<i>м</i>	250	250	300	250	150	250
по вертикали	<i>м</i>	30	40	40	40	18	40
Наибольший размер зерен заполнителя	<i>мм</i>	50	60	120	70	30	40

* Находится в производстве модернизированный бетононасос Б-1 М., его габариты: 2,90x1,70x2,00 м. Электродвигатели: привод 1—20 квт, смесителя — 4,5 квт.

** Опытный образец.

Растворонасосы

Показатели	Единица измерения	C-251	C-211 A	C-210	C-232
Производительность	<i>м³/час</i>	1	3	6	6
Рабочее давление (наибольшее)	<i>ат</i>	10	15	15	15
Электродвигатель:					
мощность.....	<i>квт</i>	1,3	3,5	6	5,8
число оборотов	<i>об/мин</i>	1 000	1 000	1 000	1 500
Габаритные размеры:					
длина	<i>мм</i>	1 230	2 080	2 570	2 080
ширина	<i>мм</i>	400	800	900	800
высота	<i>мм</i>	850	1 300	1 300	1 300
Вес растворонасоса.....	<i>кг</i>	200	750	1 015	780
Дальность подачи раствора:					
по горизонтали	<i>м</i>	50	200	200	200
по вертикали	<i>м</i>	15	40	40	40
Вес растворопровода.....	<i>кг</i>	130	300	-	300

Бадья для бетона

Наименование, марка	Объем Бадьи, м ³	Вес бадьи, кг	Габаритные размеры, мм		Диаметр вы- пускного от- верстия, мм	Давление воз- духа для от- крытия, атм	Усилие на ко- нцы аварийной рукоятки при открывании вручную, кг
			Высота	Диаметр			
Бадья со шторно- роликowym затвором пневматического дей- ствия	3	1 600	2 420	2 050	648	4	50
То же с затвором ручного действия Т-130	1,6	994	2 100	1 400	640×500	—	—
То же Т-131 для пластичных бетонов	1,0	600	2 100	1 000	480×360	—	—
Бадья Т-131-Б с пло- ским откидным затво- ром (для всех видов бетона)	1,0	450	1 850	1 000	700	—	—

Цемент-пушка

Показатели	Единица измерения	C-165
<i>Цемент-пушка</i>		
Производительность сухой смеси (средняя).....	$m^3/час$	1 — 1,5
Размер зерен (наибольший).....	мм	8
Толщина слоя, наносимого за один раз.....	мм	20
Расход воздуха (свободного)	$m^3/м ин$	5
Рабочее давление воздуха в цемент-пушке до.....	ат	3,5
<i>Двигатель:</i>		
мощность.....	л. с.	2
число оборотов	об/мин	185
Емкость воздухоочистителя	л	34
То же резервуара для воды.....	л	640
<i>Габаритные размеры:</i>		
длина	мм	1 110
ширина	мм	1 082
высота.....	мм	1 770
Вес.....	кг	630
<i>Воздухоочиститель</i>		
<i>Габаритные размеры:</i>		
длина	мм	500
ширина	мм	813
высота	мм	1 362
Вес	кг	93
<i>Резервуар для воды</i>		
<i>Габаритные размеры:</i>		
длина	мм	1 300
ширина.....	мм	812
высота	мм	1 360
Вес.....	кг	289
<i>Шланги резиновые</i>		
(пневматические, трехпрокладочные):		
а) матерьяльные — диаметр.....	мм	32
длина	м	27
б) водопроводные—диаметр.....	мм	13
длина	м	18
в) воздушные—диаметр.....	мм	32
длина	м	18

Виброхоботы

Показатели	Единица измерения	С-267	Т-165
Глубина опускания бетонной смеси	м	До 15	До 40
Внутренний диаметр трубы хобота	мм	250	300
Высота хобота	мм	16 665	37 830
Габаритные сечения хобота	мм	505×427	520×700
„ „ затвора	мм	580×528	560×645
Количество секций	шт.	10	—
Вибраторы:			
марка	—	И-7	И-7
количество	шт.	3	10
Тип затвора	—	Секторный	
Емкость бункера	м³	1,0	1,5
„ хобота	м³	0,75	2,84
Полный вес (с вибраторами)	кг	1 240	4 225
Длина вибротоктов	м	—	8,0

Вибраторы для бетона

Показатели	Единица измерения	И-21А	И-22	И-50	И-7
Производительность	$м^3/час$	8—15*	10—15	20—25	8—12
Число вибраций в минуту	—	6 950	2 840	2 500	2 800
Электродвигатель:					
мощность	$квт$	1,0	0,45	1,0	0,4
напряжение	$в$	36	36	36	36
число оборотов	об/мин	2 850	2 840	6 000	2 800
Рабочая часть:					
диаметр	$мм$	—	152	114	—
длина	$мм$	—	358	385	—
Рабочая площадка:					
длина	$мм$	—	—	—	900
ширина	$мм$	—	—	—	400
Гибкий вал:					
наружный диаметр кожуха	$мм$	42	—	—	—
длина гибкого вала	$мм$	3 500	—	—	—
Диаметр и длина вибростержня:					
большого	$мм$	75×450	—	—	—
малого	$мм$	51×405	—	—	—
Вес вибратора	$кг$	39	30	20,1	43
То же с малым вибростержнем	$кг$	32,6	—	—	—

* Для вибратора И-21А производительность с малым вибростержнем равна 2—4 $м^3/час$.
 Производительность дана для бетонной смеси на поргланцементе. Для пушчолановых цементов производительность уменьшается в 1,5 раза.

Компрессоры воздушные

Наименование	Марка	Давление, ат	Производительность (по свободному воздуху), м³/мин	Габаритные размеры, мм			Вес, кг	Мощность двигателя, л. с.
				Длина	Ширина	Высота		

1. Стационарные

Горизонтальный двухступенчатый	2ВГ	8,0	100	6 120	4 425	2 300	21 840	771,0
	В-10-2к	8,0	40	3 000	1 850	2 200	9 450	3 0,0
Вертикальные двухступенчатые	2Р-20/8	8,0	20	1 800	1 500	2 000	4 500	157,0
	200В 10/8	8,0	10	1 380	962	1 430	1 450	88,0
Вертикальные двухступенчатые с воздушным охлаждением	КСЭ-6М	7,0	6,0	2 130	1 030	1 260	930	—
	КСЭ-6	7,0	5,6	2 550	1 000	1 350	1 100	55,0
	КСЭ-3	7,0	3,4	1 900	1 070	1 420	825	34,0
	КСЭ-3М	7,0	3,0	1 870	955	1 210	790	—
Вертикальный одноступенчатый с водяным охлаждением	ВКЭ-6	6,0	3	700	900	1 290	650	58,0

2. Передвижные

Передвижные	ВКС-5	7,0	5	—	—	—	3 400	45,0
	О-16	4,0	0,5	—	—	—	190	—
Окрасочный	КПУ-2	3,5	0,16	—	—	—	153	1,50
	К-116	4	3,6	435	225	310	23	—

3. Передвижные компрессорные станции

На двухосной тележке	ЗИФ-ВКС-5	5	5	3 455	1 850	1 855	3 400	—
	С двигателем внутреннего сгорания ЯЗ-204	7	6	3 455	1 850	1 990	3 200	—
Прицепные станции	ПКС-6М	7,0	6,0	3 800	1 875	1 810	2 700	—
	ПКС-6	6,5	5,5	4 550	1 875	2 000	2 800	55,0
Переносные станции на раме	ПКС-3М	7,0	3	3 535	1 450	1 870	1 650	—
	ПКС-3	6,0	3	3 550	1 480	1 800	1 650	35,0

Комплектуется с электродвигателем, холодильником и ресивером.

Насосы

а) Насосы приводные

Марка	Производительность, м ³ /час	Напор, м	Электродвигатель		Вес насоса, кг	Габаритные размеры, мм		
			Мощность, кВт	Число оборотов, об/мин		Длина	Ширина	Высота
2К-6	10—30	34,5—54,0	4,5	2 900	35	441	260	290
2К-6а	10—30	28,5—20,0	4,5	2 900	115	703	345	360
2К-6б	10—25	22,0 16,4	2,8					
3К-6	30—70	62—44,5	20	2 900	46	509	289	304
3К-6а	30—65	45—30,0	10					
3К-9	30—55	34,8—27,5	7,0	2 900	126	756	404	445
3К-9а	15—45	24,2—19,5	4,5					
4К-6	65—125	98,0—72,5	55,0	2 900	120	741	390	410
4К-8	70—120	59—43	28,0	2 900	109	744	368	400
4К-12	65—120	37,7—28	14,0					
4К-12а	60—110	31,6—23,3	14,0	2 900	65	522	302	340
4К-18	60—100	25,7—18,9	7,0					
4К-18а	50—90	20,7—14,3	28	2 900	162	786	530	540
6К-8	110—200	36,5—29,2	14	1 450	130	763	445	492
6К-12	110—200	22,7—17,1	10	1 450	130	763	445	492
6К-12а	95—180	17,8—12,6	40,0	1 450	183	821	588	490
8К-12	220—340	32,0—25,4	28,0	1 450	180	819	562	480
8К-18	220—260	20,7—15,1	20,0					
8К-18а	200—320	17,5—12,7	3,2	1 450	28	420	285	270
ЦНШ-40	11—24	26—18	12,0	2 925	45	460	350	310
ЦНШ-80	50—103	38—24		2 925				

1. Центробежные консольные одноступенчатые насосы для перекачки воды при температуре до 80°С

Продолжение

Марка	Производительность, м ³ /час	Напор, м	Электродвигатель		Вес насоса, кг	Габаритные размеры, мм		
			Мощность, квт	Число оборотов, об/мин		Длина	Ширина	Высота
4НДв	126—180	94—84	60,0	2 950	180	908	640	550
5НДв	126—180	30—26	22,0		270	977	799	604
5НДв	180—250	40—30	29—17		300	1 030	966	698
6НДв	216—360	42—34	40—55		300	1 030	966	698
6НДв	250—300	54—47	55—70		950	1 236	1 258	890
8НДв	540—720	74—68	160—180		280	928	725	562,5
8НДв	540—720	84—78	180—220		1 400	1 369	1 392	1 020
8НДс	540—720	94—89	115—240		1 800	1 770	1 645	1 150
6НДс	216—300	68—60	60		1 650	1 537	1 350	1 250
6НДс	216—330	78—65	79		3 800	2 145	2 080	1 510
12НДс	900—1 260	51—44	160—190		3 300	2 168	1 760	1 480
12НДс	900—1 260	61—54	190—225		4 300	2 295	2 300	1 580
14НДс	1 080—1 620	70—64	225—200					
14НДс	1 160—1 620	78—68	300—390					
14НДс	1 260—1 800	85—78	390—400					
16НДн	1 800	96—86	410—500					
16НДн	1 980	16	100					
16НДн	1 980	21	140					
18НДс	1 980—2 700	34,5	225	960	1 650	1 537	1 350	1 250
18НДс	3 000	23	520	730	3 800	2 145	2 080	1 510
20НДн	3 200	30	240	960	3 300	2 168	1 760	1 480
20НДс	2 700	40	340	700	4 300	2 295	2 300	1 580
20НДс	3 600	68	800	960				

2. Насосы центробежные одноступенчатые с горизонтальным разъемом для перекачки воды при температуре до 80 °С

Продолжение

Марка	Производительность, м ³ /час	Напор, м	Электродвигатель		Вес насоса, кг	Габаритные размеры, мм		
			Мощность, кВт	Число оборотов, об/мин		Длина	Ширина	Высота
22НДС	3 600 4 700	53 92	600 1 370	730 960	5 750	2 440	2 260	1 750
24НДн	4 700 5 000	20 26	320 350	730	5 000	2 350	2 150	1 895
32Д-19	4 680-6 120	28,2-21,5	500	730	5 100	2 350	2 150	1 895
48Д-22	12 600	23,5	1 100	485	17 000	3 100	1 890	3 030

3. Насосы центробежные, многоступенчатые с горизонтальным и вертикальным разъемом для перекачки воды при температуре до 80° С

3В75×2	72-126	127-94	65	2 950	309	1 100	580	525
3В75×4	72-126	254-188	130	2 950	680	1 425	995	570
3НМГ×4	29-40	35-29	8	1 450	325	1 007	460	525
3НМГ×6	58-79	109-118	60	2 950	400	1 167	460	525
	29-40	53-45	12	1 450				
	58-79	208-176	93	2 950				

4. Насосы артезианские для перекачки воды из артезианской скважины

12НА×3	150	33	28,5	1 450	2 650*	640	640	32 500
12НА×4	150	44	37,0	1 450	3 270	640	640	43 500

5. Насосы центробежные самовсасывающие для откачки загрязненной воды¹

С-203	24	9	1-1,5	1 500	190	1 450	520	850
С-204	120	20	7,4	1 500	560	1 828	760	1 450

¹ Вес приведен при семи секциях трансмиссии.¹ Насосы выпускаются также с приводом от двигателей внутреннего сгорания.

б) *Насосы ручные*

Марка	Производительность, м ³ /час	Напор, м	Вес, кг	Габаритные размеры, мм		
				Длина	Ширина	Высота

Насосы поршневые двухходовые для перекачки воды, керосина, бензина, нефти, масла

БКФ-2	0,9—1,4	30	19	275	246	228
БКФ-4	2,4—3,5	30	27	292	252	282

Насос диафрагмовый для откачки загрязненной воды из котлованов и траншей (диаметр всасывающего шланга 75 мм)

С-205А	12,0	5—6	100	700	325	400
--------	------	-----	-----	-----	-----	-----

в) *Вакуум-насосы для создания вакуума в закрытых аппаратах*

Марка	Производительность, м ³ /мин	Вакуум, мм рт. ст.	Вес, кг	Мощность двигателя, кВт	Габаритные размеры, мм		
					Длина	Ширина	Высота
РМК-2	0,6	600	109	10	705	416	390
РМК-3	2,0	600	475	29	1 212	500	790
РМК-4	5,0	600	1 028	70	1 645	680	1 080

ПРОЧИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Тракторный универсальный агрегат

Тракторный универсальный агрегат марки Т-106 сконструирован на базе трактора С-80 и оборудован краном, бульдозером и трелевочной ледкой. Кран имеет сменное оборудование: драглайн, грейфер и когер. Агрегат обслуживается двумя рабочими.

Показатели	Единица измерения	Т-106
<i>Техническая характеристика</i>		
Скорость движения агрегата	км/час	2,25 — 9,65
Дорожный просвет.....	мм	382
Среднее удельное давление на грунт.....	кг/см ²	0,75
Грузоподъемность прицепа.....	т	5,0
Вес агрегата без стрелы.....	т	17,0
Вес стрелы.....	т	0,65
Габаритные размеры агрегата (с отвалом):		
длина	м	6,0
ширина	м	3,0
высота	м	4,0
<i>Крановое оборудование</i>		
Длина стрелы с вставкой	м	9,0
Наибольший вылет стрелы с гуськом.....	м	10,1
Грузоподъемность крана:		
наибольшая.....	т	2,0
наименьшая (при наибольшем вылете).....	т	0,93
<i>Оборудование грейфера и драглайна</i>		
Длина стрелы.....	м	9,0
Емкость ковша грейфера или драглайна.....	м ³	0,35

Продолжение

Показатели	Единица измерения	Т-106
<i>Оборудование копра</i>		
Длина направляющих копра.....	м	7,5
Вес бабы.....	кг	600
Наибольшая длина забиваемых свай.....	м	8,0
<i>Оборудование бульдозера</i>		
Размеры отвала:		
ширина.....	м	2,95
высота.....	м	1,1
Величина заглубления отвала в грунт (ниже опоры гусениц)	м	1,8
<i>Лебедки</i>		
Трелевочная лебедка с тяговым усилием	т	8,5
Подъемно-тяговая лебедка.....	т	3,5
<i>Эксплуатационные данные</i>		
Производительность агрегата за смену:		
Расчистка площадей от деревьев диаметром		
до 20 см.....	га	0,6
Корчевка пней	га	1,95
Планировка площадей.....	га	1,50
Устройство каналов	м ³	300—400
Рытье котлованов.....	м ³	250—300
Устройство перемычек и дамб.....	м ³	200—250
Количество свай, забиваемых на глубину		
до 4,5 м.....		
Погрузка и разгрузка лесоматериалов.....	м ³	300—400
Скатка бревен в воду.....	м ³	600—800
Работы по спрямлению русел.....	м ³	200—250

Буровые машины БИК-9 и БИ-7

Показатели	Единица измерения	БИК-9	БИ-7
Буровая машина монтируется на тракторе		АСХТЗ-НАТИ	С-80
Глубина бурения нормальная	м	1,7	1,8-2,0
„ „ наибольшая.....	м	2,1	2.2
Диаметр бура:			
нормальный.....	м	0,4	1,0
промежуточный.....	м	0,5	1,4
увеличенный.....	м	0,7	1,7
Среднее время на бурение ямы глубиной 1,7 м в грунте I и II категорий	мин.	2	8
То же в грунте III категории и в грунте, промерзшем на 0,5 — 0,7 м	мин.	6	15,5
Наклонное бурение ям возможно:			
а) в продольной плоскости трактора с наклоном от вертикали до	<i>град.</i>	10	—
б) в поперечной плоскости трактора	<i>град.</i>	30	—
Вес буровой машины без трактора.....	т	1,25	2,12
То же с трактором.....	т	6,93	14,09

Буровые машины предназначены для бурения котлованов глубиной до 2 200 мм и диаметром от 400 до 1 700 мм.

Подводный буровой агрегат

Агрегат предназначается для подводного бурения с выемкой керна в породах крепостью до $1\ 200\ \text{кг/см}^2$. (Опытный образец)

Показатели	Единица измерения	ТМ-1300
Диаметр бурового цилиндра (по внешним резцам).....	мм	1 300
То же по внутренним резцам.....	мм	1 130
Высота керна.....	мм	1 600
Глубина бурения.....	м	До 100
Скорость бурения техническая	м/час	1,0—2,0
То же эксплуатационная	м/смену	2,0—3,2
Количество резцов (всего).....	шт.	32
Количество резцов, находящихся одновременно в забое	шт.	8
Производительность циркуляционного насоса	м ³ /час	200
Напор насоса	м	15-20
Число оборотов бурового цилиндра.....	об/мин	10
Электродвигатель:		
тип.....	-	АО-92/8
мощность.....	квт	55
число оборотов	об/мин	730-750
напряжение	в	220/380
Высота агрегата общая.....	м	8
Вес агрегата	кг	7 800
Высота вышки.....	м	11

Пневматические бурильные машины (перфораторы)

Показатели	Ручные					
	РП-7А	РПМ-17А	ОМ-506Л	ОМ-506	ПМ-508	КЦМ-4
	Единица измерения					
Вес перфоратора	16	17,5	30	30	30	75
Расход воздуха (под нагрузкой)	1,8—2,0	1,8—2,0	2,4	2,2	2,2	3,0
Давление воздуха	5	5	5	5	5	5
Давление буения не менее	90	90	140	—	—	270
Скорость буения	1 700	1 700	1 600	1 800	2 200	1 750
Число ударов	2,46	2,46	4,2	—	—	7—8
Работа удара	36—37	36—38	40—42	36—38	36—38	—
Диаметр шпура	4	4	4	4	—	—
Глубина шпура	16	16	19	19	19	—
Диаметр шланга	550	550	600	600	600	1 565
Длина перфоратора (без бура)	22	22	25	25	—	28,6
Диаметр буровой стали						

Назначение перфораторов

РПМ-17А; ОМ-506Л — предназначены для бурения шпуров с промывкой по породам средней крепости и крепким.

РП-17А — то же, но с продувкой.

ОМ-506; ПМ-508 — предназначены для бурения шпуров с промывкой по крепким породам.

КЦМ-4 — колонковый перфоратор предназначен для бурения шпуров с промывкой по породам крепостью до 12 (по шкале Протодьяконова) при прохождении горизонтальных выработок, имеет пневматический податчик.

Станки для резки и гнутья арматуры

Показатели	Единица измерения	Станки для резки арматуры		Станки для гнутья арматуры	
		C-150	C-77	C-146	C-79
		Наибольший диаметр прутка	<i>мм</i>	40	20
Электродвигатель:					
мощность.....	<i>квт</i>	5,8	-	2,2	-
число оборотов	<i>об/мин</i>	1 500	-	1 500	-
Габаритные размеры:					
длина	<i>мм</i>	1 570	430	1 275	580
ширина.....	<i>мм</i>	645	185	950	280
высота	<i>мм</i>	790	260	690	142
Вес станка	<i>кг</i>	820	61,4	685	28
Длина рычага с трубой.....	<i>мм</i>	-	1 800	-	2 500
Наибольшее усилие на рычаге. потребное для загиба или резки прутков.	<i>кг</i>	-	30	—	30

Электросварочные стыковые

Наименование машины	Марка	Свариваемая сталь		Техниче	
		Диаметр, мм	Сечение, мм ²	Сварочная по- минальная мощность, кВа	Режим. %
Аппарат для сварки стальной проволоки	АСП-10	От 3 До 8	-	10	ПВ-10
Аппарат с водяным охлаждением и ручным управлением	АСИФ-25	До 20	До 300	25	ПВ-25
То же	АСИФ-50	До 23	До 400	50	ПВ-25
То же	АСИФ-75	До 28	До 600	75	ПВ-25
Машина с рычажным приводом и эксцентриковым зажимом	МСР-100	До 43	До 1 000	100	ПВ-20
Машина с моторным приводом для сварки малоуглеродистой стали	МСМ -150	До 31 До 55	До 750* До 2 400**	150	ПВ-20

¹ Источник питания всех машин — переменный ток 220 или 380 в

* Автоматически.

** При подогреве.

аппараты (стационарные)¹

ские данные		Габаритные размеры, мм			Вес, кг	Производительность стыков в час
Вторичное напряжение, в	Сила тока, а	Ширина	Высота	Длина		
От 1,2 до 3,2	3 600	715	710	1 125	250	До 240
От 2,0 до 3,5	7 000	720	1 500	1 180	480	До 110
От 2,9 до 5,0	10 000	700	1 660	1 180	575	До 90
От 3,5 до 7,0	12 000	700	1 660	1 180	650	До 75
От 4,5 до 7,0	14 000	1 250	1 810	1 070	850	До 30
От 4,5 До 7,5	20 000	1 150	1 700	1 425	1 800	До 100

(для машины МСМ-150— только 380 в).

Лесопи

Показатели	Единица измерения	Пере- движная РПШ-55	двух
			РЛ-750
Просвет пильной рамки	<i>мм</i>	550	750
Ход пильной рамки	<i>мм</i>	404	—
Число пил в поставе	<i>шт.</i>	10	10
Подача за один оборот	<i>мм</i>	15	—
Число оборотов коленчатого вала.....	<i>об/мин</i>	240	260
Мощность электродвигателя.....	<i>квт</i>	30—37	50
	<i>л. с.</i>	—	—
Габаритные размеры:			
длина	<i>мм</i>	4 492	1 800
ширина	<i>мм</i>	2 280	1 800
высота	<i>мм</i>	2 970	5 600
Вес рамы	<i>кг</i>	8 600	12 000
Производительность.....	<i>м³/час</i>	—	—

льные рамы**Стационарные**

этажные		одноэтажные					
РД75-1	РД-110	РЛ-700	Р-65	ЛР-65	ЛР-64	ЗМ-3-2	ЛР-2
750	1 100	750	650	650	640	600	470
600	600	500	360	400	300	-	250
12	20	12	10	8	10	12	8
14—40	3—20	14	20	-	4-10	-	
300	215	200	250	350	240	300	250
-	-	45	-	30	26	22-30	16
100	100	-	40	-	-	-	-
2 900	2 250	-	1 730	1 700	1 2 100	1 150	1 300
2 900	3 500	-	1 885	1 700	1 750	1 960	1 600
5 400	5 750	-	2 430	2 700	2 175	2 000	1 620
13 600	15 500	6 600	4 000	-	2 580	4 430	2 000
10	-	-	5	5	4	-	-

Молоты для забивки свай

Показатели	Единица измерения	Дизель-молоты		Паровоздушный молот С-231
		С-254	С-222	
А. Молот				
Вес молота	кг	1 400	2 490	4 450
Ударная часть:				
вес	кг	600	1 200	1 130
наибольшая высота подъема	мм	1 600	1 800	508
энергия удара	кгм	400	800	1 800
число ударов в минуту	шт.	50—60	55—60	112
Диаметр цилиндра	мм	200	250	254
Давление пара у молота	ат	—	—	7
Расход:				
пара	кг/час	—	—	1 200
воздуха	м ³ /мин	—	—	17
Габаритные размеры:				
длина	мм	720	850	660
ширина	мм	640	800	810
высота	мм	3 020	3 610	2 690
Б. Копер				
Высота общая	мм	12 300	12 300	—
„ полезная	мм	9 000	9 000	—
Вес копра	кг	2 490	2 490	—

Вибраторы для погружения шпунта

Показатели	Единица измерения	БТ-5	Низкочастотные	
			101	104
Общий вес	кг	1 300—1 400	2 410	1 970
Возмущающая сила	л	17,3	17,0	17,0
Наибольшее число оборотов	об/мин	2 350	450—880	800
Электродвигатель:				
тип	—	—	МТ	МТ
мощность	квт	29,0	36,0—60,0	28,0
число оборотов	об/мин	980	450—880	800

Лебедки

а) Лебедки ручные

Модель	Тяговое усилие на барабане, т	Диаметр барабана, мм	Длина барабана, мм	Диаметр каната, мм	Длина каната при намотке в три слоя, м	Порядное количество барабанов	Габаритные размеры (без рукоятки), мм		Вес лебедки, кг
							Длина	Высота	
№ 2	1,5	180	390	13	65	2	700	830	212
№ 4П/К	3,0	200	578	17,5	70	3	1 060	985	560
№ 7П/К	7,5	330	620	26	96	4	1 100	1 259	1 325
№ 2-62	0,5	150	410	8,7	75	—	600	730	780
№ 2-63	1,0	200	562	11	110	—	750	993	900
№ 2165	2,0	250	610	15	110	—	900	1 080	974
№ 2166	3,0	250	550	17,5	85	—	1 000	1 070	847
№ 2-67	4,0	300	670	19,5	100	—	1 360	1 150	1 199
№ 2168	5,0	300	720	21,5	110	—	1 600	1 300	1 506

б) Электро

Показатели	Единица измерения	Типа „Гидромонтаж“			Одноробарабанная	Зубчатая ССМ-731
		3,0 т	5,0 т	8,5 т		
Наибольшее тяговое усилие.....	т	3,0	5,0	8,5	2,0	3,0
Диаметр барабана.....	мм	351	420	600	300	530
Скорость навивки каната	м/мин	20	25	5,8	20—24	63
Диаметр каната.....	мм	17,5	24	28,5	15	19,5
Канатоемкость барабана	м	200	400	—	150	200
Электродвигатель:						
мощность.....	квт	13,2	26,5	11,0	11,0	39,0
число оборотов.....	об/мин	705	720	-	-	-
Габаритные размеры:						
длина	мм	1 545	1 570	2 550	1 555	2 480
ширина.....	мм	1 340	2 000	1 690	1 720	1 570
высота	мм	947	947	1 322	1 000	1 336
Вес с энергооборудованием	кг	2 670	3 910	3 595	1 537	3 290

лебедки

Завода «Красный металлист»		С червячным редуктором	Т-39	Т-40	Т-97 двухба- рабная	ЭЛ-1.5	ЭЛ-3	5,0 т	5,0 т	Т-65 трехба- рабная
4,0—8,0 т	4,4 т									
4,0—8,0	4,4	5,0	0,5	1,25	1,25	1,5	3,0	5,0	5,0	3,0
600	600	400	-	232	232					
-	78	10,5	36	12	52/43	—	—	-	42	45/57
21,5	24	17,5	-	13	13	17,5	19,0	24	21,5	-
55	500	150	53	82,6	151,5	200	195	180	450	187
12	65	12	4,3	14	14	5,8	8,1	11,0	40	40
-	-	-	1 445	1 500	1 500	-	-	-	600	980
3 340	3 950	1 760	1 090	1 670	1 986	1 450	1 760	2 900	1 950	5 080
1 687	1 935	1 530	950	1 734	1 729	1 320	1 340	1 400	1 875	2 645
1 135	1 312	1 251	1 150	1 225	1 225	750	1 100	1 000	1 220	1559
3 788	5 690	-	384	672	1 367	750	1 600	2 220	3 674	6 230

МОНТАЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ (домкраты, тали)**Реечные домкраты**

Тип	Грузоподъемность, т	Длина, мм	Ширина с ручкой, мм	Высота, мм	Высота подъема, мм	Вес, кг
ДР1-5	5	253	881	448	370	50
ДРС-5	5	205	687	385	400	25
РД-5	5	205	985	490	620	65
Р-3	3	180	710	384	400	27
Р-5	5	227	850	370	370	50

Домкраты винтовые*а) Типы ВТ, ТР и ПС*

Показатели	Единица измерения	ВТ-5	ВТ-10	ВТ-15	ТР-3	ПС-20
Наибольшая грузоподъемность	т	5	10	15	3	20
Высота подъема	мм	300	330	350	185	290
Наименьшая высота	мм	510	580	610	280	670
Диаметр подошвы	мм	148	180	226	—	—
Вес.....	кг	21,0	37,0	48,0	13,0	92,0

б) Тип ВДС-5

Тип	Грузоподъемность, т	Длина, мм	Ширина, мм	Высота подъема, мм	Вес, кг
ВДС-5	5	190	416	230	18
ВДС-10	10	220	480	265	26
ВД С-15	15	250	547	300	37
ВДС-20	20	270	603	340	45

Домкраты гидравлические типа „Перлетуум“

Показатели	Единица измерения	ДГ-А	ДГ-В	Показатели	Единица измерения	Количество
Грузоподъемность . . .	т	100	200	Грузоподъемность . . .	т	200
Высота спущенного домкрата	мм	310	330	Габариты:		1 050
Высота подъема груза	мм	155	155	длина	мм	820
Диаметр поршня . . .	мм	180	250	ширина	мм	600
Диаметр головки поршня	мм	195	270	высота	мм	160
Диаметр подошвы домкрата	мм	275	380	Высота подъема груза	мм	25
Давление жидкости	кг/см ²	392	408	Время подъема	мин.	
Время подъема на 155 мм (при 30 раз-мах рукоятки в минуту)	мин.	15	20	Диаметры:		225
Вес домкрата	кг	175	320	поршня домкрата	мм	17
Длина с тендером . .	мм	642	757	поршня насоса . . .	мм	410
Ширина	мм	390	540	опорной поверхности поршня	мм	270
Высота (без рукоятки)	мм	310	330	цилиндра	мм	503
				Рабочее давление . . .	кг/см ²	750
				Вес домкрата	кг	

Тали с ручным приводом (блоки Людерса) завода "Красный блок"
 а) Со сварными калиброванными цепями (с червячной передачей)

Показатели	Единица измерения	Грузоподъемность, т				
		1	3	5	7,5	
Размеры:						
длина	м.м	295	390	460	585	
высота подвесной части	м.м	480	800	920	1 250	
высота подвижной части	м.м	355	500	625	755	
ширина	м.м	265	370	480	690	
ширина крюка	м.м	38	45	60	68	
высота в стянутом виде	м.м	700	1 000	1 000	1 700	
Усилие тяги (ориентировочно)	кг	33	55	65	65	
Скорость подъема (ориентировочно)	м/мин	0.6	0.33	0.23	0.15	
Вес с гелями на 3 м подъема	кг	37	91	148	235	

б) Сцепями Галля (с червячной передачей)

Показатели	Единица измерения	Грузоподъемность, т					
		1	2	3	6	7,5	10
Размеры:							
длина	м.м	295	335	390	460	585	756
высота подвесной части	м.м	480	535	712	880	1 200	1 432
высота подвижной части	м.м	355	355	410	520	615	760
ширина	м.м	265	265	370	480	585	760
ширина крюка . .	м.м	38	40	45	50	68	75
высота в стяннутом виде	м.м	700	880	1 000	1 200	1 600	2 000
Вес цепями на 3 м подъема	кг	41	69	101	183	308	520

Б. СВЕДЕНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН
Распределение директивной нормы выработки основных строительных машин по месяцам года, %*

Месяцы	Экскаваторы ≥ 0,75 м ³		Бульдозеры и экскаваторы < 0,75 м ³		Скреперы, грей- деры многоковше- вые экскаваторы		Все остальные машины	
	Северные районы	Южные районы	Северные и центральные районы	Южные районы	Северные и центральные районы	Южные районы	Северные и центральные районы	Южные районы
Январь	4	5	2	5	—	5	6	7
Февраль	4	5	3	5	—	7	7	7
Март	7	10	5	7	—	8	7	8
Апрель	8	10	8	10	5	10	10	9
Май	10	12	12	10	15	12	10	9
Июнь	12	13	14	10	20	13	10	9
Июль	12	10	14	10	20	13	10	9
Август	13	10	14	10	20	13	10	9
Сентябрь	12	10	14	10	10	9	10	9
Октябрь	9	8	8	9	10	9	7	9
Ноябрь	6	5	4	8	—	1	7	8
Декабрь	3	2	2	6	—	—	6	7

* На 1952 г. для Министерства электростанции.

Нормы расхода горючего (бензина, керосина и дизельного топлива) на работу основных строительных машин

Наименование оборудования	Марка машины	Тип двигателя	Мощность двигателя, л. с.	Удельный расход горючего на 1 л. с., час/гк		Фактический часовой расход горючего, кг, с учетом коэффициента расхода мощности
				стендовый	ручного назначения	
А. Машины, работающие на бензине						
Экскаватор одноковшовый на автоходу 0,25 м ³	ДКА	ЗИС-120	90	0,260	11,7	
То же	ДКА	ЗИС-5	73	0,295	11,84	
То же на гусеничном ходу 0,25 м ³	Э-252	У-5	40	0,300	7,8	
Автокраны грузоподъемностью 3 т	К-31	ЗИС-5	73	0,2 ⁹⁵	7,64	
То же	К-32	ЗИС-120	90	0,260	7,02	
Погрузчик многоковшовый	Т-61	У-5	40	0,300	7,2	
Автопогрузчики грузоподъемностью 3 т	4000	ГАЗ-51	70	0,270	11,34	
Передающие электростанции 20 квт	ПЭС-7	ГАЗ-НАТИ	23	0,320	8,06	
То же 24 квт	ПЭС-5	ЗИС-5	73	0,295	19,38	
Компрессоры передвижные ВВК-200	ВКС-6	ЗИС-5	73	0,295	15,04	
Экскаватор многоковшовый трамшейный	МКмод	ЗИС-5	73	0,295	17,23	
Каток моторный 2 т	Д-65	СССМ-127	6	0,340	1,03	
„ „ 5 т	Д-83	Д-6-2 ГАЗ-МК	28	0,320	4,48	

В. Машины, работающие на дизельном топливе

Экскаватор одноковшевый на гусеничном ходу 1,0 м ³	Э-1004	2Д-6	150	0,190	17,1
То же 0,75 м ³	Э-752	КДМ-46	80	0,215	12,04
То же 0,50 м ³	Э 505 Э-503, Э-502	КДМ-46	80	0,215	10,32
Бульдозер на тракторе и тракторный погрузчик	—	КДМ-46	80	0,215	13,7
Кран автомобильный 5 т	Д-157, Т-107	ЯАЗ-204	110	0,205	11,2
Асфальтобетоносмеситель производительностью 8 10 м ³ /час	—	КДМ-46	80	0,215	8,5
Мотовоз узкой колеи	Т-90	Т-62	13	0,215	1,39
Электростанции передвижные	ДСС-3	КДМ-46	80	0,215	15,44
То же	ЖЭС-48	М-17	65	0,220	12,87
Трактор	С-65	М-17	65	0,220	8,58
То же	С-80	КДМ-46	80	0,215	10,32
Экскаватор на гусеничном ходу 0,5 м	ЛК-0,5	М-17	65	0,220	8,58
Трактор	ДТ-54	Д-54	54	0,220	7,10
Экскаватор	ТЭ-2	Д-54	54	0,220	9,50
Компрессор	ДК-9	КДМ-46	80	0,215	12,04

Нормы расхода смазочных материалов

а) Нормы для строительных машин и подъемно-транспортного оборудования

Наименование оборудования	Тип, марки и мощность		Расход смазочных материалов, кг/час								
	Машины	Двигатели	Автол	Машинное масло	Дизельное масло	Аванас-ло	Вискозин	Солдол	Графит-ная мазь	Канатная мазь	
											Масло
Строительные машины	Экскаваторы одноковшевые	Э-252 ДКА-0,25	У-5 ЗИС-5	0,51 0,77	0,01 0,01	— —	— —	0,05 0,05	0,1 0,1	0,01 0,01	0,05 0,05
	То же	Э-505, 506 Э-502	КДМ-46 Электро-двигатель	— —	0,03 0,04	0,68 —	— —	0,1 0,15	0,15 0,2	0,04 0,05	0,11 0,14
	"	Э-751	КДМ-46 Электро-двигатель	—	0,04	0,78	—	0,15 0,2	0,2 0,2	0,05 0,06	0,14 0,15
	"	Э-752	КДМ-46 Электро-двигатель	—	0,05	—	—	0,2	0,2	0,06	0,15
	"	Э-1003	Э-1004	—	0,05	—	1,15	0,2	0,2	0,06	0,15
	Экскаватор многоковшевый	ЭМ-182	Электро-двигатель	—	0,01	—	—	0,05	0,1	0,01	0,02
	Бульдозер на тракторе С-80	Д-157	КДМ-46	—	—	0,68	—	0,05	0,5	—	0,02
	Бульдозер с гидравлическим управлением	Д-159	СТЗ-НАТИ	0,85	—	—	—	0,03	0,04	—	—
	Автогрейдер	Д-144	СТЗ-НАТИ	0,85	—	—	—	0,03	0,04	—	—

Наименование оборудования	Тип, марки и мощность		Расход смазочных материалов, кг/час							
	Машины	Двигатели	Автол	Машинное Масло	Дизельное Масло	Авиама-сло	Вискозин	Солгудол	Графит-ная Мазь	Канатная Мазь
Экскаваторы одноковшевые	ТЭ-2	1-МА	0,7	0,04	—	—	0,1	0,08	0,04	0,11
То же	ТЭ-2	Д-54	—	0,04	0,7	—	0,1	0,08	0,04	0,11
Скрепер 6-8 м ³ с трактором	Д-147	КДМ-46	—	0,03	0,88	—	0,05	0,06	—	0,02
Камнедробилка щековая 10 м ³ /час	С-182	Электро-двигатель	—	0,005	—	—	—	0,02	—	—
То же Q = 15 м ³ /час Дробилка валковая	СМ-11	"	—	0,002	—	—	—	0,16	—	—
Q = 40 м ³ /час	СМ-12	"	—	—	—	—	—	0,04	—	—
Бетономешалка 150 л.	—	"	—	—	—	—	—	0,03	—	—
" 250—275 л.	—	"	—	—	—	—	—	0,04	—	—
" 425 л.	—	"	—	—	—	—	—	0,05	—	—
" 1 000 л.	—	"	—	—	—	—	—	0,07	—	—
Растворомешалка 150 л	—	"	—	—	—	—	—	0,03	—	—
" 375 л	—	"	—	—	—	—	—	0,04	—	—
Растворонасос 6 м ³ /час	С-222	ГАЗ-НАТИ	0,02	—	—	—	—	0,01	—	—
Каток моторный 5 м.	Д-83	Д6/3	0,25	—	—	—	—	0,04	—	—
" 2 м.	Д-65	ГАЗ-НАТИ	0,07	—	—	—	—	0,01	—	—
" 10 м.	Д-83	ЗИС-5	0,33	—	—	—	—	0,05	—	—
Автогудронатор	Д-141	ЗИС-5	0,66	—	—	—	—	0,06	—	—
Компрессор гередвигной 6 м ³ /мин	ВКС-6	СТЗ	0,97	0,01	—	—	—	0,015	—	—
То же 2,1 м ³ /мин	ВВК-155	СТЗ	0,4	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение

Наименование оборудования	Тип, марки и мощность		Расход смазочных материалов, кг/час							
	Машины	Двигатели	Автом.	Машинное Масло	Лизельное Масло	Авиамасло	Вискозин	Солидол	Графитная Мазь	Канатная Мазь
Автокран 3 т	К-31	ЗИС-5	0,45	—	—	—	0,6	0,1	0,005	0,03
5 т	К-51	ЯАЗ-204	—	—	0,65	—	0,07	0,1	0,005	0,04
Кран паровой на железнодорожном ходу 15 т	—	Паровая машина	—	0,08	—	—	0,1	0,01	0,06	0,06
Кран башенный 0,5—1 т	БКСМ-1	Электродвигатель	—	0,025	—	—	—	0,04	—	0,05
То же 1—2 т	БКСМ-2		—	0,03	—	—	—	0,05	—	0,15
„ „ 1,5—3,0 т	БКСМ-3		—	0,04	—	—	—	0,06	—	0,20

Подъемно-транспортное оборудование

Примечания. 1. На строительные машины и подъемно-транспортное оборудование с электродвигателями смазка на электродвигатели не учтена.

2 В зимний период расход смазочных материалов должен быть увеличен на 10%.

3 Автоты применяемые в основном на двигателях внутреннего сгорания, должны быть взяты: № 18 - при температуре +35° и выше, № 10 - при температуре +5° и зимой № 6 и 4.

4 Вискозин для закрытых трансмиссионных передач применяется следующих марок.

№ 3 - при низкой температуре; № 5 - при средней температуре; № 6 - при высокой температуре.

5. Машинное масло для заливки редукторов и других емкостей должно быть взято марок Т и Л.

6. Солидол марки Л для штаufferных масленок при средней и низкой температурах марки Т - при высокой температуре.

7. Нормы составлены по материалам Министерства строительства предприятий тяже-

б) Нормы для электродвигателей за 8 нас работы

Мощность электродвигателей, <i>квт</i>	Расход, <i>г</i>	
	Подшипники скольжения	Подшипники качения
	Веретенное „3”	Смазка № 1/13
До 0,5	1,0	0,5
0,5-1,0	1,5	0,5
1,0-2,0	2,0	0,5
2,0-3,0	3,0	0,5
3,0-4,0	3,5	0,5
4,0—5,0	5,0	0,5
5,0-6,0	5,5	1,0
6,0-7,0	6,0	1,0
7,0-10,0	7,0	1,0
10,0-15,0	8,0	1,0
15,0-20,0	8,5	1,5
20,0-30,0	9,0	1,5
30,0—40,0	10,0	1,5
40,0-50,0	11,0	1,5
50,0 -75,0	15,0	2,0
75,0—100,0	20,0	2,5

Примечания: 1. Для всех электродвигателей с числом оборотов до 1 500 нужно применять консистентную смазку № 1.

2. Для электродвигателей с числом оборотов свыше 1 500 необходимо применять консталин Л.

3. Для электродвигателей, работающих в условиях повышенной температуры, надо применять консталин Л с температурой плавления не ниже 120°C.

Нормы расхода стальных канат

Марка экскаватора и вид рабочего оборудования	Емкость ковша, м ³	Подъемный канат				
		Характеристика		Потребность на 1 год		
		Диаметр, мм	Длина, м	Сменность	лог, м	кг
Э-252 с прямой лопатой.....	0,25	15,5	27	11	300	245
ТЭ-2 с прямой лопатой.....	0,35	19,0	35	12	422	504
ТЭ-2 с драглайном.....	0,75	19,0	27	10	270	324
Э-505 с прямой лопатой.....	0,5	19,5	30	8	240	290
Э-505 с драглайном.....	0,5	19,5	38	8	300	360
Э-751 с прямой лопатой.....	0,75	21,5	36	13	490	—
Э-751 с драглайном.....	0,75	21,5	40	12	465	650
Э-1003 с прямой лопатой.....	1,0	24,0	34	15	510	920
Э-1003 с драглайном.....	1,0	24	42	9	380	650
ЧКД с драглайном.....	1,4	26	43	8	344	825
Шкода с лопатой.....	2,5	30	83	10	828	2 500
" с драглайном.....	2,0	30	55	9	450	1 400
СЭ-3 с лопатой.....	3,0	39	68	10	700	3 680
ЭШ-1.....	3,4	32,5	100	5	500	1 970

тов на одноковшовые экскаваторы

Тяговый канат					Стреловой канат					Потребность каната на 1 000 м ³ земли, кг
Характеристика		Потребность на 1 год			Характеристика		Потребность на 1 год			
Диаметр, м.м	Длина, м	Сменность	пог. м	кг	Диаметр, м.м	Длина, м	Сменность	пог. м	кг	
—	—	—	—	—	15,5	36	4	144	112	13
—	—	—	—	—	17,5	38	2	76	76	11
19,0	21	15	336	403	19,0	57	2	114	106,5	11
19,5	20	16	320	384	19,5	42	1	42	50	13
21,5	18	16	290	420	19,5	68	1	68	85	16
—	—	—	—	—	21,5	50	1	50	80	8
21,5	19	16	204	330	21,5	76	1	76	120	13
—	—	—	—	—	24	48	1	48	186	9
26	22	18	400	800	24	80	1	80	144	14
26	30	9	270	670	26	50	1	50	115	15
—	—	—	—	—	28	98	1	98	260	10
39	34	8	272	952	28	95	1	95	241	12
—	—	—	—	—	28	130	1	130	312	12
39	50	18	900	4 680	24	475	1	475	850	19

Периодичность ремонтов по группам строительных машин (в часах)

Наименование групп и машин	Вид ремонта					
	капитальный	средний	годовой	Текущий		Межсмот- ровой пе- риод
				№ 2	№ 1	
1-я группа						
Экскаваторы одноковшевые с ковшом емкостью от 1 до 3 м ³ . Краны паровые и с двигателем внутреннего сгорания (кроме двигателя) на железнодорожном и гусеничном ходу.....	15360	7 680	3 840	1 920	960	240
2-я группа						
Экскаваторы одноковшевые с ковшом емкостью до 0,75 м ³ (кроме двигателя), экскаваторы многоковшевые (кроме двигателя), башенные краны грузоподъемностью от 1 до 25 т.....	11520	5 760	2 880	1 440	720	240
3-я группа						
Паровые котлы Шухова и др. вертикального типа, установленные во теменных котельных установках.....	11520	5 760	—	576	—	288
4-я группа						
Паровозы узкой колеи.....	11520	5 760	—	2 880	576	288
5-я группа						
Башенные краны грузоподъемностью от 0,5 до 1 т.....	8 064	4 032		2016	288	144

Продолжение

Наименование групп и машин	Вид ремонта					
	капиталь- ный	средний	годовой	Текущий		Межосмо- тровый период
				№ 2	№ 1	
6-я группа						
Паровые свайные молоты Дизели от 100 до 200 л. с.....	6 200	3 100			310	155
7-я группа						
Двигатели нефтяные, насосы поршневые, шлакодробил- ки, бетономешалки, раство- ромешалки, гравкесорти- ровки, гравиемойки ци- линдровые, цемент-пушки, транспортёры передвижные, лебедки приводные: фрик- ционные и монтажные, ле- бедки тракторные.....	5 600	2 800			400	200
8-я группа						
Скрегеры тракторные, буль- дозеры (без трактора), грей- деры	4 800	2 400			240	120
9-я группа						
Гудронаторы, грейдерные элеваторы, мотовозы узкой колеи, катки моторные, электростанции до 100 квт, компрессоры передвижные производительностью до 10 м ³ /мин.....	4 800	2 400	-	1 200	240	120

Продолжение

Наименование групп и машин	Вид ремонта					
	капиталь- ный	средний	годовой	Текущий		Межремонт- ный период
				№ 2	№ 1	
10-я группа Рыхлители, плуги трактор- ные	4 830				230	115
11-я группа Краны-укосины, лебедки руч- ные, насосы ручные порш- невые и диафрагмовые	4 800				600	
12-я группа Двигатели внутреннего сго- рания, установленные на строительных механизмах, тракторы.....	4 800	2 400		1 200	200	100
13-я группа Камнедробилки, станки для резки и гнутья арматуры	4 800	2 400			600	800
14-я группа Электрический и пневматиче- ский инструмент	3 600	1 800	-		300	150

Примечание. Время межремонтных сроков принимается в часах рабочего времени машин, т. е. времени нахождения машины в наряде, куда входит чистая работа плюс все простои в течение рабочей смены. Время нерабочих смен не учитывается.

Средняя продолжительность ремонта строительных машин (в сменах)

Наименование машин	Виды ремонтов				
	капитальный	средний	годовой	текущий	
				№ 2	№ 1
Экскаваторы, краны железнодорожные и гусеничные.....	40	26	16	8	6
Скреперы, грейдеры, бульдозеры, гудронаторы, рыхлители, плуги тракторные	6	3	-	-	1
Катки, транспортеры, краны мачтово-стреловые, лебедки приводные.....	8	4	-	2	1
Краны башенные, паровозы узкой колеи	26	16	12	8	6
Мачтовые подъемники, краны-укосины, вагонетки узкой колеи, лебедки ручные, насосы.....	4	2	-	-	0,5
Компрессоры передвижные, электростанции до 100 квт.....	20	10	-	4	2
Нефтяные двигатели, камнедробилки, шлакодробилки, грависортировки, грохоты, бетономешалки, распоромешалки, растворонасосы, бетононасосы, станки для резки и гнутья арматуры	10	6		3	1,5

**Нормы¹ для исчисления сроков службы и процентов
амортизации машин и механического оборудования
строительных работ (один строительный сезон)**

Наименование машин и механизмов	Срок службы, годы	Ежегодный процент		
		пога- ше- ния стои- мости	капита- льного ре- монта	полной амортиза- ции
<i>1. Пневматика</i>				
Пневматические бетономешалки, молотки, трамбовки, скребки, перфораторы, глинокопатели, сферла, подъемники	3	33,3	15	48,3
Пневматический инструмент полированный	4	25,0	12,5	37,5
<i>Машины для пневматического бетонирования, штукатурки, очистки</i>				
Цемент-пушки и инжекторы	6	16,7	8,5	25,2
Пескоструйные аппараты	7	14,3	8,5	22,8
Компрессоры	5	20,0	9,0	29,0
<i>Механизмы для окрасочных работ</i>				
Окрасочные ручные аппараты с механическим распылением	7	14,3	8	22,3
Окрасочные механические аппараты, действующие сжатым воздухом . . .	7	14,3	8	22,3
<i>2. Машины для переработки стройматериалов</i>				
Бетономешалки ручные 75 — 100 л . . .	7	14,3	8	22,3
Бетономешалки приводные 150 и 250 л .	7	14,3	8	22,3
То же от 300 до 1 200 л	8	12,5	6	18,5
Растворомешалки 150 л	7	14,3	8	22,3
„ 375 л	8	12,5	6	18,5
„ корытообразные	7	14,3	3	22,3

¹ Утверждены постановлением Госплана СССР № 21 от 23/IV 1931 г. Разрабатываются новые нормы (см. Проект урочного положения, ч- II).

Продолжение

Наименование машин и механизмов	Срок службы, годы	Ежегодный процент		
		поташения стоймости	капитального ремонта	полной амортизации
<i>3. Машины для обработки стройматериалов</i>				
<i>Машины для обработки щебня, гравия и бетона</i>				
Камнедробилки	7	14,3	12,0	26,3
Гравиемойки цилиндрические.....	6	16,7	8,0	24,7
Сортировки	5	20,0	8,0	28,0
Пескомойки	6	16,7	8,0	24,7
Шлифовальные машины для бетонных и каменных настилов	7	14,3	6,0	20,3
Гравиеустановки	6	16,7	8,0	24,7
<i>Дозировочные устройства</i>				
Дозировки по весу и по объему.....	4	25,0	8,0	33,0
<i>Машины для обработки арматуры и стержней</i>				
Станки для гнутья ручные.....	8	12,5	10,0	22,5
„ „ „ приводные.....	7	14,3	10,0	24,3
Комбинированные станки для резки и гнутья арматуры	7	14,3	10,0	24,3
Станки для резки ручные.....		12,5	6,5	19,0
„ „ „ приводные.....	7	14,3	10,0	24,3
Машины для выпрямления и резки проволоки (катанки).....	7	14,3	6,5	20,8
Станки для резки стержней.....	7	14,3	7,5	21,8
<i>Деревообрабатывающие станки и механизмы</i>				
Станки для чистки опалубочных досок Фуго-фрезпилы, машины для острожки полов, электрофуганки	9	11,1	7,5	18,6
Станки долбежные.....	7	14,3	8,0	22,3
	7	14,3	7,0	21,3

Продолжение

Наименование машин и механизмов	Срок службы, годы	Ежегодный процент		
		погашения стоимости	капитального ремонта	полной амортизации
<i>Станки для кровельно-жестяночных и сантехнических работ</i>				
Станки для гнутья и нарезки газовых труб, нарезки резьбы, загиба, кантовки, вальцовки, изготовления водосточных труб из листовой стали.....	7	14,3	6,5	20,8
<i>4. Машины для горизонтального и вертикального транспорта</i>				
Подъемники (вертикальные и наклонные)	4	25,0	8,0	33,0
Транспортеры (без ленты).....	7	14,3	9,0	23,3
Краны-укосины.....	5	20,0	11,0	31,0
Краны вантовые.....	7	14,3	6,5	20,8
Землеподъемники.....	5	20,0	7,5	27,5
Тачки одно- и двухколесные металлические.....	2	50,0	25,0	75,0
Однорельсовая дорога с подъемником.....	6	10,7	10,0	20,7
Лебедки фрикционные, клинчатые.....	8	12,5	7,5	20,0
Лебедки трехшкивные.....	6	10,7	0,5	23,2
Подвески для люлек.....	6	10,7	10,0	26,7
Краны кабельные.....	7	14,3	15,0	29,3
Передвижные ковшевые элеваторы, гусеничные краны.....	7	14,3	8,5	22,8
Бетонотранспортные краны.....	8	12,5	8,5	21,0
Шахтный подъемник металлический.....	8	12,5	8,0	20,5
Электротали.....	7	14,3	8,0	22,3
Быстроподъемник „Сокол“.....	6	16,7	10,0	26,7
Тракторы.....	6	10,6	10,0	20,6
Грузовые автомобили.....	9	11,1	15,0	26,1
Паровозы узкоколейные.....	15	6,6	10,0	16,6
Дрезины ручные.....	7	14,2	5,0	19,2
Вагонетки путевые на деревянных рамах (без скатов).....	3	33,0	2,0	35,0
Вагонетки на железных рамах.....	5	20,0	5,0	25,0
Рельсы.....	10	10,0	1,0	11,0
Поворотные круги.....	5	20,0	5,0	25,0

Продолжение

Наименование машин и механизмов	Срок службы, годы	Ежегодный процент		
		погаше- ние стои- мости	капиталь- ного ре- монта	полной амортиза- ции

5. Землеройные машины

Экскаваторы лопатные, многоковшевые экскаваторы, грейдер-струг, скреб- ковые одноковшевые экскаваторы	10	10,0	8,5	18,5
---	----	------	-----	------

6. Аппараты для сварки металла

Электросварочные аппараты	9	11,1	8,0	19,1
Автогенные аппараты	6	16,7	7,5	24,2

7. Насосы

Насосы центробежные, диафрагмовые, поршневые	8	12,5	9,0	21,5
---	---	------	-----	------

8. Машины для производства свайных работ

Копры паровые (без котла)	8	12,5	5,0	17,5
„ механические	8	12,5	6,0	17,5
Свайные молоты	7	14,3	8,0	22,3
Котлы паровые для свайных молотов . .	10	10,0	10,0	20,0

9. Силовые установки

Электростанции	10	10,0	8,0	18,0
Двигатели нефтяные и бензиновые . . .	8	12,5	9,0	21,5
Электродвигатели	13	7,7	8,0	15,7

Продолжение

Наименование машин и механизмов	Срок службы, годы	Ежегодный процент		
		погаше- ния стои- мости	капиталь- ного ре- монта	полной амортиза- ции

10. Прочие машины

Опалубочные подпорки	4	25,0	6,0	31,0
Бетонлитные устройства	8	12,5	6,0	18,5
Платформы для перевозки машин.....	6	16,7	15,0	31,7
Домкраты для передвижной опалубки	5	20,0	8,0	28,0
Домкраты путевые.....	8	12,5	-	12,5
Станки для заправки буров	12	8,3	7,5	15,8
Электродрели	7	14,3	8,0	22,3
Аппараты для сушки здания.....	7	14,3	6,0	20,3
Механические станки для изготовления искусственных камней.....	5	20,0	6,0	26,0
Трансмиссии и приводы.....	5	20,0	-	20,0

11. Техническое снабжение

Транспортерная лента	2	50,0	-	50,0
----------------------------	---	------	---	------

Примечание. Нормы составлены, исходя из сроков службы
строймеханизмов в течение 2 520 час в год.

Размеры забоев, рекомендуемые для работы экскаваторов

Параметры разработок	Единица измерения	Емкость ковша экскаватора, м ³					
		0,25	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0
Погрузочный путь на одном уровне с подошвой забоя							
Ширина подошвы забоя от оси экскаватора:							
в сторону разработки.....	м	2,7	4,0	5,0	6,3	6,8	7,6
в сторону погрузки.....	м	1,9	2,8	3,6	4,5	4,8	5,4
Погрузочный путь выше подошвы забоя							
Ширина подошвы забоя от оси экскаватора:							
в сторону разработки.....	м	2,7	4,0	5,0	6,3	6,8	7,6
в сторону погрузки.....	м	1,5	2,0	2,5	3,5	3,5	3,5
Радиус разгрузки при наименьшей высоте.....	м	5,0	6,5	8,0	10,5	12,0	12,5
Предельная высота от подошвы до верха борта состава	м	3,0	4,5	5,5	6,5	7,0	7,5
Высота забоя, обеспечивающая полное заполнение ковша прямой лопаты.							
легкие грунты	м	1,75	2,0	2,5	2,75	3,5	—
средние грунты	м	2,5	3,0	3,5	3,75	5,0	—
тяжелые грунты.....	м	4,0	4,5	5,5	6,0	7,5	—
Длина пути, обеспечивающая полное заполнение ковша драглайна:							
легкие грунты.....	м	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	—
средние грунты.....	м	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	—
тяжелые грунты.....	м	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	—

**Потребность в самосвалах для отвозки грунта
от экскаватора**

ковша экскава- тора, м ³	Дальность возки, км	Количество самосвалов на один экскаватор			
		3 м	5 м	10 м	25 м
0,25	0,5	3	—	—	—
	1,0	4	3	—	—
	1,5	5	3	—	—
	2	7	4	—	—
	4	9	7	—	—
0,5	0,5	4	3	—	—
	1,0	6	4	—	—
	1,5	7	6	4	—
	2	9	7	4	—
	4	15	9	5	—
1,0	0,5	—	5	3	—
	1,0	—	7	4	—
	1,5	—	10	6	—
	2	—	12	7	3
	4	—	15	10	4
2,0	0,5	—	—	5	3
	1,0	—	—	8	3
	1,5	—	—	10	5
	2	—	—	12	5
	4	—	—	18	6
3,0	0,5	—	—	—	3
	1,0	—	—	—	4
	1,5	—	—	—	6
	2	—	—	—	6
	4	—	—	—	8

**Эксплуатационные данные по автосамосвалам:
МАЗ-205, ЯАЗ-210Е и МАЗ-525**

Показатели	Единица измерения	МАЗ-205	ЯАЗ-210Е	МАЗ-525
Емкость кузова	м ³	3	6	14,5* 17,5**
Рекомендуемый предельный подъем дороги в грузовом направлении	%	15	12	15
Предельный угол въезда	град	43	48	35
Наименьший просвет под задней осью	мм	290	300	458
Нагрузка на заднюю ось:				
с грузом	т	8,39	16,97	32,20
без груза	т	3,70	7,25	16,37
Общий вес с грузом	т	11,84	21,37	48,57
Наибольшая емкость ковша экскаватора	м ³	1	2	5
Наименьшее отношение емкости кузова к наибольшей емкости ковша экскаватора для работы с самосвалом	—	3	3	3,2
Нормальная емкость ковша экскаватора для работы с самосвалом	м ³	0,5	1	3
Основной тип экскаватора для работы с автосамосвалом	—	ОМ-201 Э-505	Э-1004 Э-1003	СЭ-3
Наибольшая высота разгрузки ковша экскаватора	м	4,60	5,50	6,66
Погрузочная высота автосамосвала	м	2,43	2,71	3,14
Средняя производительность автосамосвала за час чистой работы	м ³	8,15	15,2	27,8
Расход горючего на 100 км пробега ¹	л	45	80	170
То же на 1 т груза	л	8,0	8,0	6,8

* Объем платформы.

** Объем платформы с навалом.

¹ С учетом опрокидывания кузова.

Эксплуатационные данные по скреперам

Основные данные	Единица измерения	Д-183Б	Д-106	Д-147 Д-222	Д-213
Емкость ковша скрепера	<i>м³</i>	2,25	4,2	6,0	10,0
Обслуживающий персонал — тракторист 7-го разряда (скреперист).....	—	1	1	1	1
Путь наполнения скрепера	<i>м</i>	8—24	15—30	20	25
Путь разгрузки	<i>м</i>	3—5	3—6	6	8
Производительность в средних грунтовых условиях I — III категорий (кроме песка, тяжелого суглинка, глины и переувлажненных пылеватых грунтов) при дальности перемещения:					
100 м	<i>м³/смену</i>	130—160	320	380	680
200 м.....	<i>м³/смену</i>	90—100	200	240	410
300 м.....	<i>м³/смену</i>	—	140	180	320
400 м.....	<i>м³/смену</i>	—	110	140	250
500 м.....	<i>м³/смену</i>	—	90	120	210
600 м.....	<i>м³/смену</i>	—	—	—	190
800 м.....	<i>м³/смену</i>	—	—	—	160
Расход дизельного топлива:					
тягачом	<i>кг/смену</i>	—	—	80	80
толкачом	<i>кг/смену</i>	—	—	—	1 6

Расход смазки 4 — 6% от расхода горючего.

Водопроизводительность гидромониторов, м³/час

Напор перед насадкой, м	Скорость струи при выходе из насадки, м ³ /сек	Диаметр насадка, мм								
		50	62,5	65	75	87,5	90	100	110	
20	18,8	193	209	224	294	407	430	537	644	
40	26,6	191	292	316	425	576	608	756	915	
60	32,6	230	360	389	522	702	745	925	1 115	
80	37,6	266	414	450	594	817	860	1 073	1 286	
100	42,1	299	464	505	666	915	965	1 195	1 440	
120	46,15	328	508	550	731	1 000	1 056	1 340	1 580	
130	48,0	339	529	573	760	1 044	1 100	1 365	1 640	
150	51,6	360	565	615	817	1 116	1 180	1 470	1 828	

Эксплуатационные данные по бульдозерам

Наименование работ	Категория грунтов			
	I — III. кроме песков, тяжелых суглинков, глины и переувлажненных пылеватых грунтов		IV. а также песок, тяжелый суглинок, глина и переувлажненные пылеватые грунты	
	Производительность, <i>м³/смену</i>	Расход дизельного топлива, <i>кг/м³</i>	Производительность, <i>м³/смену</i>	Расход дизельного топлива, <i>кг/м³</i>

1. Разработка грунта с продольным перемещением грунта в насыпь

Перемещение грунта на расстояние				
10 м.....	700	0,11	560	0,15
15 м.....	560	0,14	440	0,18
20 м.....	470	0,17	370	0,22
30 м.....	310	0,26	240	0,33
40 м.....	250	0,32	200	0,40
50 м.....	220	0,36	170	0,47
75 м.....	150	0,53	120	0,67
100 м.....	110	0,73	90	0,89

Продолжение

Наименование работ	Категория грунтов			
	I—III, кроме песков, тяжелых суглинков, глины и переувлажненных пылеватых грунтов		IV, а также песок, тяжелый суглинок, глина и переувлажненные пылеватые грунты	
	Производительность, м ³ /смену	Расход дизельного топлива, кг/м ³	Производительность, м ³ /смену	Расход дизельного топлива, кг/м ³

2. Устройство насыпей высотой от 1 до 2 м

Высота насыпи, м:				
1	380	0,21	290	0,28
1,5	325	0,25	250	0,32
2,0	280	0,29	215	0,37

3. Планировка местности¹

Планировка насыпи при одном проходе по одному месту при рабочем ходе в одном направлении	21 000	0,0038	18 500	0,0043
То же при рабочем ходе в обоих направлениях	34 000	0,0024	28 000	0,0029

Примечания: 1. Бульдозер перемещает отвалом до 0,75 м³ грунта.

2. При срезке дерна производительность бульдозера 5 600 м²/смену, при расходе дизельного топлива — 1,43 кг на 100 м².

¹ Производительность м²/смену, расход топлива кг/м².

Производительность винтовых

(A—производительность, м³/час,

Диаметр винта, м.м	Шаг винта, м.м	Коэффициент наполнения	Число оборо							
			40		50		60		70	
			A	N	A	N	A	N	A	N
200	160	0,125	1,5	0,06	0,9	0,07	2,4	0,08	2,7	0,1
		0,25	3,1	0,11	3,7	0,14	4,8	0,17	5,4	0,2
		0,3	3,6	0,13	4,5	0,17	5,6	0,21	6,4	0,23
		0,4	4,8	0,18	6,0	0,22	7,5	0,28	8,5	0,32
300	240	0,125	5,1	0,19	6,5	0,24	8,2	0,30	9,3	0,34
		0,25	10,2	0,38	13,0	0,48	16,4	0,58	18,5	0,68
		0,3	12,0	0,44	15,0	0,55	18,9	0,7	21,3	0,78
		0,4	16,0	1,59	20,0	0,74	25,2	0,93	28,4	1,05
400	320	0,125	12,0	0,44	15,0	0,55	18,9	0,7	21,3	0,79
		0,25	24,0	0,88	30,0	1,11	37,8	1,4	42,6	1,6
		0,3	29,0	1,12	36,1	1,33	45,5	1,68	51,3	1,9
		0,4	38,5	1,42	48,1	1,78	60,6	2,25	68,4	2,53
500	360	0,125	21,7	0,8	27,1	1,01	34,2	1,3	38,4	1,4
		0,25	43,4	1,6	54,2	2,0	68,4	2,5	77,0	2,8
		0,3	51,0	1,9	63,5	2,36	80,0	2,98	90,0	3,36
		0,4	68,0	2,5	85,0	3,1	107,0	3,9	121,0	4,5
600	415	0,125	34,6	1,3	43,2	1,6	54,4	2,0	61,4	2,3
		0,25	69,2	2,6	86,4	3,2	108,8	4,0	122,8	4,5
		0,3	84,0	3,1	104,6	3,9	137,5	4,8	148,0	5,5
		0,4	111,0	4,1	138,0	5,1	174,0	6,4	196,0	7,3
			I		II				III	

I — ступень максимального числа оборотов для тяжелого абразив

II — ступень максимального числа оборотов для тяжелого неабразив

III — ступень максимального числа оборотов для легкого неабразив

транспортеров (шнеков)

N — потребляемая мощность, л. с.)

тов (в минуту)

80		90		100		112		125		140		Крутящий момент, кгсм
A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	
3,4	0,12	3,4	0,13	3,8	0,14	4,2	0,16	4,7	0,18	5,3	0,19	100
6,1	0,23	6,7	0,25	7,6	0,28	8,5	0,32	9,5	0,35	10,5	0,39	200
7,2	0,27	8,1	0,3	9,0	0,33	10,1	0,37	11,2	0,42	12,6	0,47	240
9,6	0,34	10,8	0,4	12,0	0,44	13,4	0,5	15,0	0,55	16,8	0,62	320
10,2	0,38	11,7	0,43	13,0	0,48	14,5	0,54					337
20,4	0,75	22,5	0,8	26,0	0,96	29,0	1,02					675
24,0	0,88	27,0	1,0	30,0	1,11	33,6	1,24					810
32,0	1,18	36,0	1,33	40,0	1,48	44,7	1,66					1 080
24,0	0,88	27,1	1,0	30,0	1,11							768
48,0	1,78	54,2	2,01	60,1	2,23							1 538
57,8	2,2	65,0	2,41	72,2	2,67							1 842
77,0	2,85	86,7	3,2	96,2	3,56							2 460
43,4	1,6	48,8	1,8									1 400
86,8	3,2	95,5	3,6									2 800
102,0	3,78	114,5	4,24									3 370
136,0	5,0	153,0	5,7									4 500
69,2	2,6											2 330
138,4	5,1											4 660
167,0	6,2											5 550
221,0	8,2											7 330

ного материала,

ного материала,

ного материала.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Настоящий раздел составлен по материалам проекта Урочного положения для строительства.

Нормы на 100 м³ бетона в деле бетонных и железобетонных конструкций плотин и подводной части машинных зданий гидроэлектростанций

1. Настоящие нормы учитывают: пятикратную оборачиваемость щитовой опалубки и трехкратную — для опалубки из досок.

2. Нормы не учитывают устройства и разборки временных эстакад.

3. Нормы на железобетонные конструкции отстойников, водоспусков, водосбросов и напорных бассейнов следует определять по аналогии с настоящими нормами.

Нормы неприменимы для подземных машинных зданий гидроэлектростанций.

4. Нормы предусматривают строительство гидроузлов в районах с количеством осадков в год более 100 мм.

При количестве осадков в год менее 100 мм добавлять к нормам:

Конструктивные элементы сооружений	Затраты труда, чел-дней	Вода, м ³
Глухая и водосливная части, плита основания, водобойная часть и рисберма плотины	2,7	60
Подводная часть и щитовая стенка машинного здания	3,7	80
Бычки и устои плотины	6,4	140
Понур	8,7	195

С о с т а в р а б о т ы . 1. Заготовка, установка и разборка опалубки.

2. Установка арматуры. 3. Подготовка блока к бетонированию. 4. Подача и укладка бетона. 5. Уход за бетоном. 6. Затирка открытых поверхностей после распалубки. 7. Перестановка эстакад.

б) При объеме укладкиваемого бетона в узле более 50 тыс. м³

Наименование элементов затрат	Единица измерения	Глухая и водо- лосная часть		Вычки и устои		Плита осно- ванная		Водобойная часть плотины		Подводная часть ЛЭС		Питовая стенка	Понур	Расчерта
		чел.-дни	—	81 4,2	44 3,8	41,5 3,8	59 4,2	61 4,2	66 3,6	28,5 3,4				
Затраты труда	чел.-дни	44,5	—	81	44	41,5	59	61	66	28,5				
Разряд работы	—	3,8		4,2	3,8	3,8	4,2	4,2	3,6	3,4				
Краны мачтовые металлические 15 т	машинно- смен	2,05		4,55	1,51	1,95	1,88	2,15	1,27	1,88				1,88
Краны паровые 6 т на гусе- ничном ходу	То же	0,09		0,2	0,08	0,06	0,13	0,13	0,1	0,02				0,02
Аппараты пескоструйные	" "	1,27		0,73	1,36	0,92	1,42	1,6	0,7	0,6				0,6
Прочие машины	%	25		15	35	25	30	30	35	15				15
Бетон	м ³	102		102	102	102	102	102	102	102				102
Арматура	т	2,5		5	5	3	6	6	6,6	—				—
Щиты опалубки	м ²	6,5		25	2,65	6,1	4,8	6,9	—	6				6
Бревна строительные II сорта до 240 м.м	м ³	0,39		0,64	0,35	0,1	0,7	0,75	0,56	—				—
Доски III сорта 25—35 м.м	м ³	0,12		0,19	—	—	0,23	0,09	—	—				—
То же 40—70 м.м	м ³	1,1		2,1	0,63	0,42	1,41	1,52	0,76	0,25				0,25
Брусья строительные III сорта 110—240 м.м	м ³	0,34		0,9	0,14	—	0,25	0,32	0,06	0,21				0,21
Покówki строительные	кз	290		990	178	225	350	405	161	200				200
Прочие материалы	%	2		2	2	2	2	2	2	2				2

Нормы на 100 м³ бетона в деле массивов фундаментов, флютбетов и бетонного зуба

Настоящими нормами не учитывается водоотлив, который нормируется особо.

Нормы учитывают пятикратную оборачиваемость щитовой опалубки и трехкратную — для опалубки из досок.

С о с т а в р а б о т ы . 1. Разработка траншеи с отвозкой грунта и зачисткой стенок. 2. Закладка анкерных болтов. 3. Установка и разборка опалубки. 4. Установка арматуры. 5. Укладка бетона. 6. Уход за бетоном. 7. Затирка лицевых поверхностей после распалубки.

Наименование элементов затрат	Единица измерения	Массивы			Бетонный зуб в скальном грунте
		бетонные без арматуры	бетонные с арматурой	блочно-тонные	
Затраты труда	чел-дни	45	50	52	195
Разряд работы	—	3,2	3,4	3,2	4,2
Краны мачтово-стреловые вантовые 5 т	машино-смен	10,6	10,6	8,3	10,8
Молотки отбойные	То же	0,92	0,92	0,92	—
Прочие машины	%	4	4	5	60
Щиты опалубки	м ²	7,7	7,7	7,7	—
Бетон	м ³	102	102	76,5	102
Арматура	т	—	4	—	—
Камень	м»	—	—	37,5	—
Прочие материалы	%	4	3	4	1

Нормы на 1 000 м³ грунта в деле земляных плотин и дамб

Нормы учитывают обработку доставленных к сооружениям грунтов. Разработка грунтов и их транспорт нормируются особо.

Состав работы. 1. Разрыхление нижележащих слоев. 2. Разравнивание слоями доставленного грунта. 3. Уплотнение грунта с поливкой водой. 4. Срезка и грубая планировка откосов. 5. Устройство присыпки для укладки железнодорожных путей вне профиля сооружения.

элементов затрат	измерения	Материал тела плотин или дамб и вид транспорта грунта			
		песок		глина	
		безрельсовый	железнодорожные составы	безрельсовый	железнодорожные составы
Затраты труда	чел-дни	15,5	33	29	54
Разряд работы	—	3	3,6	3,2	3,6
Тракторы гусеничные 80 л. с.	машино- смен	5,25	5,2	10,5	10,5
Бульдозеры с тракторами	То же	1,95	5,3	2,3	5,3
Бороны дисковые	" "	1,64	1,64	2,95	2,95
Катки кулачковые прицеп- ные		22	22	46	46
Прочие машины	%	30	45	13	30
Вода	м ³	160	160	130	130
Прочие материалы	%	5	5	6	6

Нормы на 1 000 м³ грунта в деле глиняных понуров, экранов и ядер

Нормы учитывают обработку доставленных к сооружениям грунтов. Разработка грунтов и их транспорт нормируются особо.

Состав работы. 1. Разрыхление нижележащих слоев. 2. Разравнивание слоями доставленного грунта. 3. Уплотнение грунта с поливкой водой. 4. Срезка и грубая планировка откосов.

Наименование элементов затрат	Единица измерения	Вид и материал конструкций	
		Понуры	чЭкраны и ядра
Затраты труда	чел-дни	4,5	170
Разряд работы	—	3	4,2
Тракторы гусеничные 80 л. с.....	машинно-смен	1,3	
Бульдозеры с тракторами	Т о ж е	2 , 3	1,16
Бороны дисковые.....	"	2,2	—
Катки моторные 10- 12 т	"	3 7	18,6
Трамбовки пневматические ТР-Б		—	23,5
Прочие машины.....	%	5	10
Вода.....	м ³	130	130
Прочие материалы.....	%	6	6

Нормы на 1 000 м³ камня в деле плотин из каменной наброски

1. Для случая наброски камня в воду с подачей камня стационарными транспортерами нормы даны для трех секций транспортера по 100 м. При удлинении транспортера на каждую секцию в 100 м добавляется секций транспортеров по 100м 1,60 машино-смен и понтонов 15,3 машино-смен.

2. Нормируются особо:

- стоимость монтажа и демонтажа опорных башен кабель-кранов;
- устройство мостов и эстакад для транспортеров;
- разработка камня и доставка его к месту укладки в дело.

С о с т а в р а б о т ы : Для наброски камня насухо:

1. Устройство, наращивание и разборка эстакады с железнодорожными путями в пределах сооружения. 2. Подача камня в тело плотины.

3. Разравнивание и уплотнение наброски. 4. Устройство, перекладка и разборка трубопроводов к гидромониторам в пределах сооружения.

Для наброски камня в воду:

1. Подача камня транспортерами с погрузкой через бункер. 2. Подача камня в тело плотины. 3. Промеры наброски и выравнивание откосов с дополнительной наброской камня.

См. таблицу на стр. 268—269,

Наименование элементов затрат	Единица измерения	Наброска	
		непосредственно с приборов перемещения при подвозке железнодорожными составами широкой или узкой колеи	
		с уплотнением гидромониторами	с уплотнением без гидромониторов
Затраты труда.....	чел дни	97	160
Разряд работы.....	—	4,2	4,2
Насосы центробежные 540-720 м ³ /час с напором до 70—95 м.....	машино-смен	3,35	
Гидромониторы с насадкой 90 мм.....	То же	3,35	—
Кабель-краны 10 т.....	" "	—	—
Транспортеры ленточные стационарные (с секциями длиной по 100 м).....	" "	—	—
Понтоны металлические 20 т.....	" "	—	—
Прочие машины.....	%	2	2
Камень.....	м ³	1 030	1 030
Бревна строительные III сорта до 240 мм.....	м ³	2,7	2,7
То же более 240 мм.....	м ³	6,4	6,4
Бруски III сорта 80—100 мм.....	м ³	1,1	1,1
Доски III сорта 40—70 мм.....	м ³	0,3	0,3
Пластины III сорта до 240 мм.....	м ³	0,6	0,6
Прочие материалы.....	%	3	3

камня насухо				Наброска камня в воду	
при подвозке железнодорожными составами узкой колеи		при подвозке автомашинами		с моста при подвозке камня железнодорожными составами широкой или узкой колеи или автотранспортом	с подачей камня стационарными транспортерами
с уплотнением гидромониторами	с уплотнением без гидромониторов	с уплотнением гидромониторами	с уплотнением без гидромониторов		
77	110	96	130	68	180
3,4	3,6	3,4	3,6	3,6	3,2
3,35	—	3,35	—	—	—
3,35	—	3,35	—	—	—
6,1	6,1	9,2	9,2	—	—
—	—	—	—	—	4,6
—	—	—	—	—	15,3
—	—	—	—	9	6
1 030	1 030	1 030	1 030	1 030	1 030
—	—	—	—	1,11	1,11
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	0,1	0,1
—	—	—	—	0,2	0,2
—	—	—	—	—	—
1	—	1	—	1	1

Нормы на 100 м³ отсыпаемого камня в деле отсыпей и каменных призм

1. Производственные потери камня при транспортировке и отсыпке нормами учтены.

2. Разравнивание поверхности отсыпи настоящими нормами не учитываются.

Состав работы. 1. Погрузка камня в приборы перемещения и доставка к месту отсыпки. 2. Отсыпка камня шаландами с раскрывающимся днищем, с баржи или с берега. 3. Выемка и планировка грунта под основание. 4. Обделка поверхности призм.

См. таблицу на стр. 270.

Нормы на 100 м³ земляных перемычек в деле

Состав работы. 1. Разработка грунта. 2. Доставка и выгрузка грунта в перемычку. 3. Уплотнение грунта. 4. Разборка перемычек с погрузкой грунта в дощаник, отвозкой буксиром и выгрузкой на берег.

Наименование элементов затрат	Единица измерения	Устройство перемычек		Разборка перемычек
		высотой до 4 м с доставкой грунта тачками	высотой более 4 м с доставкой грунта самосвалами	
Затраты труда	чел -дни	26,5	18,5	24
Разряд работы.....	—	4,2	3,8	4,2
Экскаваторы с ковшом емкостью 0,35 м ³	машино-смен	—	0,66	—
Автомобили-самосвалы 3—5 т.....	То же	—	3	—
Краны пловучие 1,5 т.....	" "	—	—	1,16
Катеры буксирные 60 л. с.	" "	—	—	1,56
Прочие машины.....	%	25	22	53

Нормы на 1 000 м³ грунта в деле разработки котлованов под гидротехнические сооружения

С о с т а в р а б о т ы . 1. Подготовка забоя для ввода экскаватора. 2. Разработка пионерной траншеи. 3. Переходы экскаватора из забоя в забой. 4. Копание и содержание водоотводных канав в забое. 5. Устройство, перекладка и разборка путей в забое. Устройство выездов из котлована. 6. Устройство и разборка путей на отвале. 7. Ремонт и содержание забойных, ходовых и разгрузочных путей или железнодорожных дорог. 8. Уборка недоборов после экскаватора. 9. Погрузка грунта, перемещение его поездами составами и выгрузка. 10. Разравнивание грунта на отвале. 11. Подъемка и передвижка путей на отвале.

а) Погрузка грунта экскаваторами в вагоны-самосвалы нормальной колеи

Наименование элементов затрат	Единица измерения	Экскаваторы с прямой лопатой 3 м ³					Экскаваторы с прямой лопатой 2 м ³							
		Категория грунта					Категория грунта							
		I	II—III	IV—XI	I	II—III	IV—XI	I	II—III	IV—XI				
1. Работа в забое														
Затраты труда	чел-дни	22,5	31,5	32,5	20,5	30	33							
Разряд работы	—	4	4	4	4	4	4							
Экскаваторы	машино-смен %	1,05	1,45	2,2	1,4	2	3,1							
Прочие машины		9	9	9	6	6	6							
2. Транспорт до 6 км														
Затраты труда	чел-дни	14,5	18,5	26,5	17,5	24,5	36,5							
Разряд работы	—	4	4	4	4	4	4							
Паровозы серия 0 ^в	машино-смен	3,95	4,25	6	4	5,6	8,6							

Вагоны-самосвалы 50 т	7,9	8,5	12	8	11	17,2
Прочие машины	6	7	7	7	7	7
3. Работана отвале						
Затраты труда	23	29	12,5	25	32	120
Разряд работы	4	4	4	3,8	4	4,2
Путеподъемники	0,35	0,44	—	0,35	0,44	—
машино-						
смен						
Бульдозеры с тракторами	0,23	0,44	—	0,23	0,44	—
Катки моторные 5 т	1,43	2,15	—	1,43	2,15	—
Прочие машины	45	45	11	10	60	15
4. Дополнительные нормы						
<i>При дальности перемещения грунта, превышающей 6 км (но не более 8 км), добавлять:</i>						
а) На транспорт—на все расстояние						
Затраты труда	1,05	1,45	2,2	1,45	2,0	3,1
Разряд работы	6	6	6	6	6	6
Паровозы серии 0В	1,05	1,45	2,2	1,42	1,98	3,15
Вагоны-самосвалы	2,1	2,95	4,4	2,85	3,95	6,3
б) На содержание путей на каждый километр расстояния сверх 6 км (но не более 8 км)						
Затраты труда	3,1	4,5	6,6	4,3	6	9,4
Разряд работы	3	3	3	3	3	3
Прочие машины	110	110	100	110	110	100

6) Погрузка грунта экскаваторами в вагоны-самосвалы узкой колеи

Наименование элементов затрат	Единица измерения	Категория грунта					
		I	II—III	IV—XI	I	II—III	IV—XI
		Экскаваторы с прямой лопатой 2 м ³		Экскаваторы с прямой лопатой 1 м ³			
		Вагоны-самосвалы 25 т		Вагоны-самосвалы 15 т			
1. Работа в забое							
Затраты труда	чел-дни	15,5	24,5	25,5	34	54	55
Разряд работы	—	4	4	4	4	4	4
Экскаваторы	машинно-смен %	1,45	2	3,15	2,95	4,1	6,6
Прочие машины	%	4	4	3	4	4	3
2. Транспорт доз км							
Затраты труда	чел-дни	14,5	18,5	28,5	27	36	54
Разряд работы	—	4	4	4	4	4	4
Паровозы № 157	машинно-смен	5,3	5,6	8,6	5,5	7,7	12
Вагоны-самосвалы	%	10,6	11,2	17,2	22,1	31	48
Прочие машины	%	3	4	4	5	5	5
3. Работы на отвале							
Затраты труда	чел-дни	26	33	125	32	39	135
Разряд работы	—	4	4	4,2	4	4	4
Бульдозеры с тракторами	машинно-смен	0,33	0,44	—	0,33	0,44	—

Катки моторные 5 т	—	1,43	2,15	—	1,43	2,15	—
Прочие машины	%	30	30	7	65	65	16
4. Дополнительные нормы							
<i>При дальности перемещения грунта, превышающей 3 км (но не более 5 км), добавлять:</i>							
а) На транспорт —на все расстояния							
Затраты труда	чел-дни	2,85	3,95	6,3	3	4,1	6,6
Разряд работы	—	6	6	6	6	6	6
Паровозы № 157	машинно-смен	2,85	3,95	6,3	2,95	4,1	6,6
Вагоны-самосвалы	—	5,7	7,9	12,5	11,8	16,4	26,4
б) На содержание путей на каждый километр расстояния сверх 3 км, но не более 5 км							
Затраты труда	чел-дни	4,3	5,9	9,4	5,3	7,2	10,5
Разряд работы	—	3	3	3	3	3	3
Прочие машины	%	60	60	60	60	60	60

в) Погрузка экскавато

Наименование элементов затрат	Единица измерения	Экскаваторы с прямой лопатой 3 м ³ Автосамосвалы 25 т		
		Кате		
		I	II—III	IV—XI
1. Работа в забое				
Затраты труда	чел-дни	11	21,5	19,5
Разряд работы	—	4,2	4,2	4,2
Экскаваторы	смен	0,95	1,32	1,82
Прочие машины	%	1	1	
2. Транспорт до 1 км				
Затраты труда	чел-дни	3,6	5	6,9
Разряд работы	—	4,2	4,2	4,2
Автосамосвалы	машино-смен	3,8	5,3	7,3
3. Работы на отвале				
Затраты труда	чел-дни	4,3	10,5	81
Разряд работы	—	4,2	4,2	4,2
Бульдозеры с тракторами	машино-смен	0,95	1,32	
4. Дополнительные нормы				
<i>При дальности перемещения грунта, превышающей 1 км (но не более 5 км), добавлять на транспорт на каждый километр расстояния сверх учтенного в нормах</i>				
Затраты труда	чел-дни	3,6	5	6,9
Разряд работы	—	4,2	4,2	4,2
Автосамосвалы	машино-смен	1,9	2,65	1,82

рами в автосамосвалы

Экскаваторы с прямой лопатой 2 м ³ Автосамосвалы 10 т			Экскаваторы с прямой лопатой 1 м ³ Автосамосвалы 5 т		
горня грунта					
I	II—III	IV—XI	I	II—III	IV—XI
11,5	22	205	25	49	43
4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
1,28	1,77	2,7	2,6	3,6	5,7
1	1		1	1	
4,8	6,7	10,5	10,5	14	21,5
4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
9,0	9,9	16	13	14,4	22,5
5,3	11,5	83	7	17,8	87
4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
1,28	1,77		1,5	2,1	
4,8	6,7	10,5	10,5	14	21,5
4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
3,4	4,6	6,4	5,2	7,2	11,4

Нормы на 100 м взвешки грунта при сооружении напорных туннелей

1. Нормы предусматривают:

- а) разработку грунта в условиях закрытых горных выработок;
 б) устройство лесов высотой до 8 м;
 в) поверхностный и подземный транспорт в пределах ручной откатки.
2. Нормы учитывают производство работ в три смены. При производстве работ в две или одну смену нормы затрат труда и машин следует умножать на 0,962.

3. Нормы учитывают производство работ при незначительном капеже и слое воды под ногами не более 10 см. При усиленном капеже и большей толщине слоя воды применять следующие коэффициенты к затратам труда:

- а) Капез прерывающимися струями, падающими на рабочих..... 1,08
 б) Капез сплошными струями, падающими на рабочих..... 1,16
 в) Разработка грунта при слое воды под ногами до 0,2 м1,12
 г) То же до 0,35 м1,20
 д) То же более 0,35 м1,28

4. Нормы не учтены работы по местному водоотливу, вентиляции и обслуживающим процессам (польем, механическая откатка и т. д.).
 Состав работ. 1. Разработка грунта закрытым способом. 2. Заготовка установка и разборка временных креплений. 3. Заправка пик и буров.

а) Туннели сечением до 12 м в свету

Наименование элементов затрат	Единица измерения	Наличие креплений				
		с временным креплением		без временного крепления		IX—XI
		II—III	IV—VI	VII—VIII	IX—XI	
Затраты труда	чел.-дни	155	145	175	230	200
Разряд работы	—	4,4	4,4	4,2	4,0	4,0

	машино-смен	3	0,5	2,1	1,5
Станки бурозаврабочные	—	3	0,5	2,1	1,5
Молотки отбойные	8,6	14,2	—	—	—
Молотки бурильные легкие	—	5,5	—	—	—
То же тяжелые	—	5,5	32	76	66
Машины погрузочные	4,7	5,5	6,4	6,6	10,8
Прочие машины	31	12	6	3	3
Бревна строительные II сорта до 240 м.м.	м ³	2,15	0,67	0,67	0,11
То же более 240 м.м.	м ³	1,9	0,29	0,22	0,06
Доски IV сорта 25—35 м.м.	м ³	7,9	6	4,2	1,24
То же 40—70 м.м.	м ³	1,32	0,9	0,67	0,21
Брусья строительные II сорта 110—240 м.м.	м ³	1,49	2,5	1,14	0,34
Скобы строительные	к2	310	205	147	44
Аммонит	к2	73	285	435	355
Провод для взрывных работ	м	375	1 200	2 100	1 740
Электродетонаторы	шт.	95	335	580	475
Пластины победитовые	к2	—	1,97	7,2	5,4
Прочие материалы	%	2	1	1	1
б) Туннели сечением до 24 м² в свету					
Затраты труда	чел.-дни	135	160	200	170
Разряд работы	—	4,4	4,2	4	4
Станки бурозаврабочные	машино-смен	1,79	0,36	1,41	1,08
Молотки отбойные	—	—	—	—	—
Молотки бурильные легкие	8,4	11,6	—	—	—
То же тяжелые	—	6	—	—	—
		—	27	61	50

Наименование элементов затрат	Единица измерения	Наличие креплений					
		с временным креплением			без временного крепления		
		Категория грунта					
II—III	IV—VI	VII—VIII	IX—XI	IX—XI	IX—XI		
Машины погрузочные	машинно-смен %	3,4	4,7	6,2	6,2	6,2	10,5
Прочие машины		28	11	6	3	3	3
Бревна строительные II сорта 240 мм	м³	4,4	1,73	0,54	0,29	0,29	0,09
То же более 240 мм	м³	5,2	2,15	0,51	0,36	0,36	0,11
Доски IV сорта 25—35 мм	м³	12,8	6,9	4,9	2,55	2,55	0,76
То же 40—70 мм	м³	0,92	0,62	0,54	0,24	0,24	0,07
Брусья строительные II сорта 110—240 мм	м³	0,04	1,07	1,65	0,64	0,64	0,2
Скобы строительные	кг	305	235	177	72	72	22
Аммонит	кг	—	66	255	340	340	250
Провод для взрывных работ	м	—	260	1 115	1 670	1 670	1 240
Электродетонаторы	шт.	—	62	310	455	455	340
Пластины победитовые	кг	—	—	1,54	5,7	5,7	4,2
Прочие материалы	%	2	3	1	1	1	1

Наименование элементов затрат	Единица измерения	Наличие креплений					
		с временным креплением			без временного крепления		
		II—III	IV—VI	VII—VIII	IX—XI	IX—XI	IX—XI
		Категория грунта					
		115	105	130	165	145	
	чел.-дни	4,2	4,2	4	4	4	
<i>в) Туннели сечением до 40 м² в свету</i>							
Затраты труда	—	—	0,53	0,18	—	—	0,75
Разряд работы	машинно-смен	8,1	9,1	—	—	—	—
Станки бурозправочные	"	—	6,2	—	—	—	—
Молотки отбойные	"	—	—	15,4	35,5	35,5	35,5
Молотки бурильные легкие	"	—	—	5,8	5,8	10	10
То же тяжелые	%	2,45	3,65	6	4	3	3
Машины погрузочные		24	9	—	—	—	—
Прочие машины		—	—	—	—	—	—
Бревна строительные II сорта до 240 м.м.	м ³	3,45	1,32	0,43	0,21	0,06	0,06
То же более 240 м.м.	м ³	5,8	2,4	0,72	0,5	0,15	0,15
Доски IV сорта 25—35 м.м.	м ³	8,1	3,7	1,96	1,57	0,47	0,47
То же 40—70 м.м.	м ³	0,34	0,25	0,18	0,19	0,05	0,05
Брусья строительные II сорта 110—240 м.м.	м ³	0,02	0,4	0,63	0,4	0,12	0,12
Скобы строительные	к2	197	123	60	48	15	15
Аммонит	к2	—	35	123	220	190	190
Провод для взрывных работ	м	—	132	530	1 080	910	910
Электродетонаторы	шт.	—	32	156	295	250	250
Пластмассы победитовые	к2	—	—	0,72	3,25	—	—
Прочие материалы	%	2	3	1	1	1	1

Нормы на 100 м³ ряжей ряжевых перемычек по наружному обмеру

Установка берегового стапеля или плота плавучего рештования настоящими нормами не учитывается.

С о с т а в р а б о т ы . *Для устройства перемычек:*

1. Устройство и разборка опорных клеток на стапельной площадке. 2. Рубка ряжей с постановкой скреплений и сжимов. 3. Устройство, установка и перестановка охранных щитов. 4. Заготовка и установка шпунтовой обшивки с напорной стороны. 5. Обшивка стен ящиков, загружаемых грунтом. 6. Буксировка ряжей к месту установки. 7. Установка ряжей на место. 8. Загрузка ряжей грунтом и камнем с разработкой грунта. 9. Отсыпка песчаной призмы с напорной стороны с разработкой песка.

Для разборки перемычек:

1. Разборка песчаной призмы.
2. Разборка шпунтовой обшивки.
3. Разборка каменной и грунтовой загрузки.
4. Разборка ряжей.

Наименование элементов затрат	Единица измерения	Устройство перемычек	Разборка перемычек
Затраты труда	чел-дни	79	42
Разряд работы.....	—	4	3.2
Краны плавучие 1,5 т.....	машинно-смен	—	1,94
Буксиры 200 л. с.....	То же	0,2	
Каперы буксирные 60 л. с.....		1,7	2,6
Баржи 100 т.....		3,75	4,3
Прочие машины.....	%	5	—
Бревна строительные II сорта до 240 мм.....	м ³	6,6	—
То же более 240 мм.....	м ³	6,8	—
Пластины II сорта до 240 мм	м ³	2,35	—
Доски II сорта 40—70 мм	м ³	3,66	—
Камень	м ³	39,1	—
Поковки строительные.....	кг	195	—
Прочие материалы.....	%	1	

ЦЕМЕНТАЦИЯ СКАЛЬНЫХ ПОРОД**А. ПОДГОТОВКА СКВАЖИН К ЦЕМЕНТАЦИИ**

С о с т а в р а б о т ы . 1 . Установка трубы или уплотнителя с нагревательной головкой. 2. Отсоединение нагнетательной головки.

3. Подъем уплотнителя или заливка трубы.

Нормы на 1 м скважины для оборудования уплотнителем или на одну скважину при оборудовании трубой

Наименование элементов затрат	Единица измерения	Оборудование уплотнителем		Оборудование трубой		
		Глубина скважины до, м		Высота трубы до, м		
		30	60	3	5	10
Затраты труда.....	чел-дни	0,75	1,25	1,25	1,4	2,05
Разряд работы	—	5, 2	5, 2	5	5	4, 8
Электротягачи 1, 5 т	машино-смен	0,18	0,3	—	—	—
Прочие машины	%	—	—	18	18	18
Трубы обсадные 83 мм.....	м	0,05	0,075	—	—	—
Трубы стальные	м	По проектным данным				
Сталь полосовая	кг	—	—	21	21	21
Прочие материалы	%	—	—	4	4	6

Пр и м е ч а н и е . Поглощение цемента и песка в цементируемой зоне и потребная марка цемента устанавливаются по проектным данным.

Р а с х о д м а т е р и а л о в принимается по следующей таблице на 100 кг поглощения:

Наименование материалов	Единица измерения	Поглощение цемента и песка на 1 м высоты зоны до, кг					
		150	300	500	700	1 000	1 200
Цемент	кг	100	90	80	65	50	40
Песок.....	м ³	—	0,006	0,012	0,021	0,03	0,036
Вода.....	м ³	2,1	0,8	0,56	0,46	0,39	0,38
Прочие материалы	%	5	3	2	2	2	1

Б. ЦЕМЕНТАЦИЯ

Состав работы. 1. Приготовление раствора для цементации. 2. Нагнетание в скважину воды для гидравлического опробования. 3. Нагнетание раствора. 4. Заделка мест выхода раствора на поверхность.

Нормы на 1 м высоты цементируемой зоны

Наименование элементов затрат	Единица измерения	Поглощение цемента и песка на 1 м высоты цементируемой зоны до, кг		
		150	700	1 200
Затраты труда.....	чел-дни	1,85	1,85	1,7
Разряд работы.....	—	4	4	3,8
Насосы цементационные 50 л/мин.....	машино-	0,25	0,2	0,15
То же 100 л/мин.....	смен	0,25	—	—
То же 150 л/мин.....	„	—	0,2	—
То же 250 л/мин.....	„	—	—	0,15
Насосы центробежные приводные 50 м м.....	„	—	0,2	0,15
Растворомешалки емкостью 150 л	„	0,25	—	—
То же емкостью 325 л.....	„	—	0,2	—
То же емкостью 750 л.....	„	—	—	0,15
Транспортеры передвижные.....	„	0,25	0,22	0,15
Прочие машины.....	%	3 0	2 0	15

Битумизация нескальных грунтов

1. Поглощение битумизируемой зоны и марка битума устанавливаются по проектным данным.

2. Бурение скважин и гидравлическое опробование их нормируются особо.

Состав работы. 1. Дробление и подогрев битума. 2. Подготовка, сборка и спуск нагнетательной колонны труб в скважину с устройством уплотнителя и установкой натяжной рамы. 3. Электрообогрев скважины. 4. Нагнетание битума. 5. Перестановка и обслуживание битумизационного агрегата.

Нормы на 1 м высоты битумизируемой зоны

Наименование элементов затрат	Единица измерения	Поглощение битума на 1 м высоты битумизируемой зоны до, кг		
		150	350	600
Затраты труда	чел-дни	1,7	2,8	3,6
Разряд работы	—	4,8	4,8	4,8
Насосы битумизационные 250 л/час	машино- смен	0,17	0,37	0,5
Котлы битумные 1 000		0,17	0,37	0,5
Прочие машины	о/	20	20	20
Битум	кг	По проектным данным		
Трубы газовые 38 мм	м	1,57	1,57	1,57
Прочие материалы	%	16	8	4

Показатели стоимости строительно-монтажных работ

(в процентах от общей сметной стоимости строительства)

Тип гидроэлектростанций

Приплотинные		Смешан- ные	Дерива- ционные	На иррига- ционных каналах	В среднем
высоко- напорные	средне- и низко- напорные				
77	71	73	75	71	73

Стоимость строительно - монтажных работ по планируемой гидроэлектростанции может быть получена по показателям Урочного положения по формуле

$$K_c = \frac{1,15 \cdot K \cdot \mathcal{E} \cdot a}{100}$$

где K_c — стоимость строительно-монтажных работ, руб.;

K — удельные капиталовложения в строительство гидроэлектростанций;

\mathcal{E} — среднемноголетняя годовая выработка гидроэлектростанции, квтч;

a — процент стоимости строительно-монтажных работ;

1,15 — коэффициент перехода от капиталовложений к полной сметной стоимости строительства.

Удельные объемы работ по типам гидроэлектростанций

(на 1 000 руб. строительно-монтажных работ в ценах, установленных с 1 июля 1950 г.)

Наименование типов гидроэлектростанций	Показатели удельных объемов работ							
	Выемка мят. ког. грунта, м ³	Выемка скального грунта, м ³	Выломка тун. нелей, м ³	Насыпь мят. ког. грунта, м ³	Каменная наброска, м ³	Ряжи с за- полнением, м ³	Бетон, желе- зобетон и об- липовка тун. нелей, м ³	Металлокон- струкции и подъемные механизмы, кг
Высоконапорные с бетонными плоти- нами на прочных скальных грунтах	0,3—0,6	0,4—0,8	0,2—0,4	0,10—0,15	0,10—0,15	0—0,05	1,4—2,2	5—11,0
Высоконапорные с земляными плоти- нами	2,0—3,5	0—3,0	0—0,3	8,5—14,0	0,4—0,8	0—0,03	0,4—0,8	7—14
Высоко- и сред- ненапорные с ка- менно-набросными плотинами	14—2,8	0,7—1,4	0—0,4	0,8—1,7	3,5—7,0	0—0,15	0,5—1,10	7—14
Средне- и низко- напорные с бетон- ными плотинами на скальных грун- тах	1,0—2,8	0,7—1,4	—	1,1—2,1	0,15—0,45	0,15—0,3	0,8—1,7	8—17
Средне- и низко- напорные с боль- шими земляными плотинами на скальных и полу- скальных грунтах	3,5—7,0	0,7—1,4	—	8,0—14,0	0,4—0,8	0—0,15	0,7—1,3	8—17

1. Приплотинные гидроэлектростанции

Показатели удельных объемов работ

Наименование типов гидроэлектростанций	Выемка мат. кого грунта, м ³	Выемка скального грунта, м ³	Выломка тун. неглей, м ³	Насыпь мат. кого грунта, м ³	Каменная наброска, м ³	Ражи с за-полнением, м ³	Бетон, желе-зобетон и об-ливочка тун. неглей, м ³	Металлокон-струкция и подъемные механизмы, кг
Средне- и низко-напорные с боль-шими земляными плотинами на мяг-ких грунтах . . .	7,0—14,0	—	—	7,0—14,0	0,3—0,6	0—0,4	0,7—1,3	10—20
2. Смешанные и деривационные гидроэлектростанции и гидроэлектростанции на ирригационных каналах								
Смешанные с водохранилищной плотинной и тун-нельной дерива-цией	2,1—2,8	0,4—1,0	0,3—0,7	1,4—4,2	0—0,3	0—0,3	0,6—0,8	7—14
Деривационные с открытой дерива-цией	7,0—14,0	0—2,8	—	2,8—7,0	0,3—0,7	0—0,3	0,6—1,1	8,0—17,0
Деривационные с туннельной и от-крытой деривацией	4,2—11,0	0,7—4,2	0,7—1,0	0,7—2,8	0,15—0,3	0—0,15	0,7—1,4	7—14
Деривационные с туннельной деривацией	1,1—2,8	0,4—1,4	0,6—1,4	0,3—1,4	0,15—0,6	0—0,15	0,7—1,4	8,0—17,0
На ирригацион-ных каналах	8,0—25,0	0—2,1	—	2,8—7,0	0,15—0,3	—	0,4—0,8	8—17

Работа по постоянным и временным поселкам, дорогам, линиям электропередачи, карье-рам строительных материалов, а также работы, связанные с затоплениями, не учтены.

Удельный расход основных строительных материалов при строительстве гидроэлектростанций

(на 1 млн. руб. строительно-монтажных работ в ценах, установленных
с 1 июля 1950 г.)

Наименование материалов	Единица измерения	Мини- мум	Макси- мум	В сред- нем
Лес (кругляк)				
а) в лесных районах.....	<i>м³</i>	900	1 300	1 050
б) в безлесных районах.....	<i>м³</i>	400	650	500
в) в среднем.....	<i>м³</i>			850
Цемент.....	<i>т</i>	290	460	350
Сталь сортовая и металлоконст- рукции.....	<i>т</i>	45	130	75
Рельсы.....	<i>т</i>	6	16	10
Трубы стальные и чугунные.....	<i>т</i>	7	20	10
Железо кровельное.....	<i>т</i>	1,3	2,0	1,6
Песок.....	<i>м³</i>	800	1 400	1 050
Гравий и щебень.....	<i>м³</i>	1 100	1 950	1 500
Камень.....	<i>м³</i>	450	950	600
Известь.....	<i>т</i>	16	35	20
Алебастр.....	<i>т</i>	20	35	25
Битум.....	<i>т</i>	7	14	8
Кирпич.....	тыс. шт.	40	125	70
Стекло.....	<i>м²</i>	90	125	105

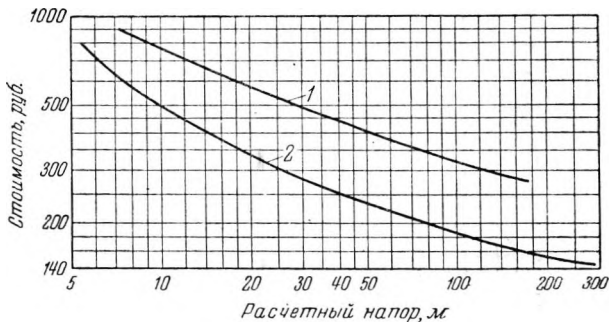
Показатели удельных расходов строительных материалов не распространяются на линии электропередачи и затопления. В показателях удельных расходов строительных материалов учтены указания о снижении расхода строительных материалов, действовавшие на 1 марта 1951 г.

ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

ГИДРОАГРЕГАТЫ

Стоимость гидроагрегатов на 1 квт мощности

Осредненные стоимости гидроагрегатов в составе: турбины с регулятором и всем вспомогательным оборудованием (водоснабжение, пневматика, масляное хозяйство, дренаж и др.) и гидрогенератора с аппаратурой и материалами, комплектующими его в пределах машинного здания гидроэлектростанции, определяются по графику, приведенному ниже (в ценах с 1. VII. 1950 г.).



1 — при средних радиально-осевых турбинах; 2 — при поворотных, пропеллерных и крупных радиально-осевых турбинах

ГИДРОТУРБИННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Диаметр рабочего колеса турбины D_1 в метрах и число оборотов агрегата в минуту n определяются по формулам:

$$D_1 = K_1 \sqrt{N_{\text{тыс. квт}}} ; n = K_2 : D_1,$$

где

$$K_1 = f_1(H_{\text{расч}}) \text{ и } K_2 = f_2(H_{\text{расч}})$$

— коэффициенты, определяемые по приведенным графикам.

График для определения коэффициента K_1

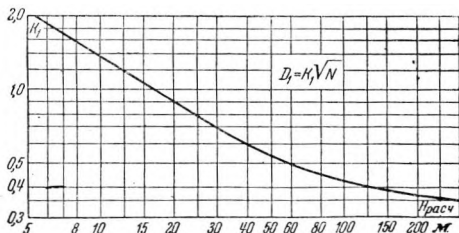
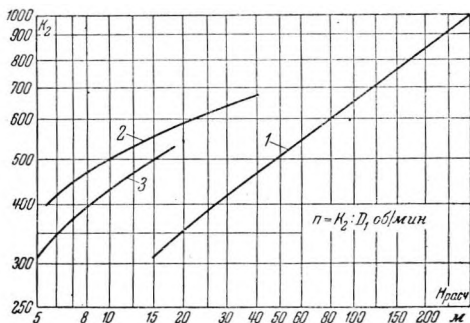


График для определения коэффициента K_2

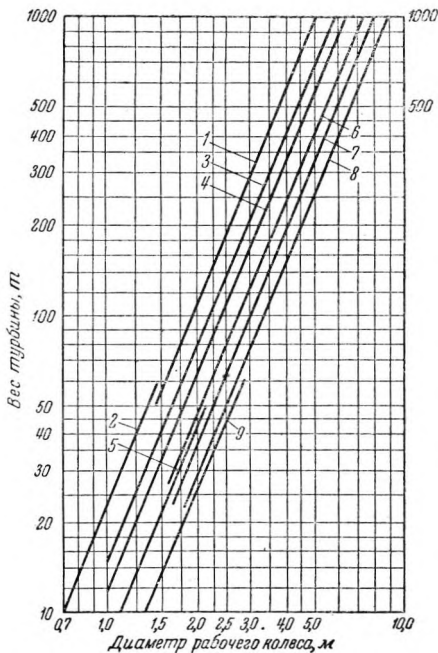


1 — радиально-осевые турбины; 2 — поворотно-лопастные турбины; 3 — пропеллерные турбины.

Вес вертикальных гидротурбин (без регулятора скорости)

Радиально-осевые турбины

В литой спирали с затвором и холостым выпуском:



1 — $H > 100$ м

2 — $H > 60$ м

В сварной спирали:

3 — $H = 50 \div 100$ м

4 — $H = 25 \div 45$ м

Средней мощности:

5 — $H \leq 25$ м

Поворотнo-лопастные турбины

В бетонной спирали

6 — $H = 33 \div 35$ м

7 — $H = 13 \div 30$ м

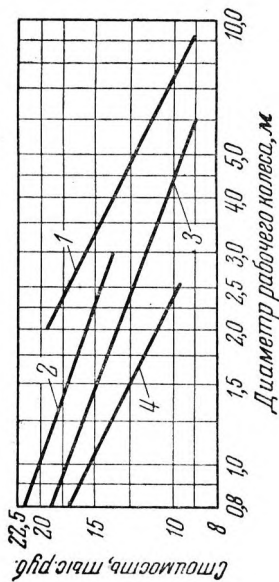
8 — $H = 3 \div 11$ м

Пропеллерные турбины

9 — $H \leq 20$ м

Стоимость тонны веса гидротурбин

(В ценах, действующих с 1 июля 1950 г.)



1 — поворотнo-лопастные турбины; 2 — радиально-осевые в литой спирали, с затвором и холостым выпуском; 3 — радиально-осевые в сварной спирали; 4 — пропеллерные.

РЕГУЛЯТОРЫ СКОРОСТИ**Регулятор скорости типа УК****Колонки управления**

Тип	Вес брутто, <i>т</i>	Стоимость, тыс. руб.
УК-100	2,2	111,6
УК-150	2,6	120,0
УК-200	4,7	148,8
УК-250	5,6	173,0

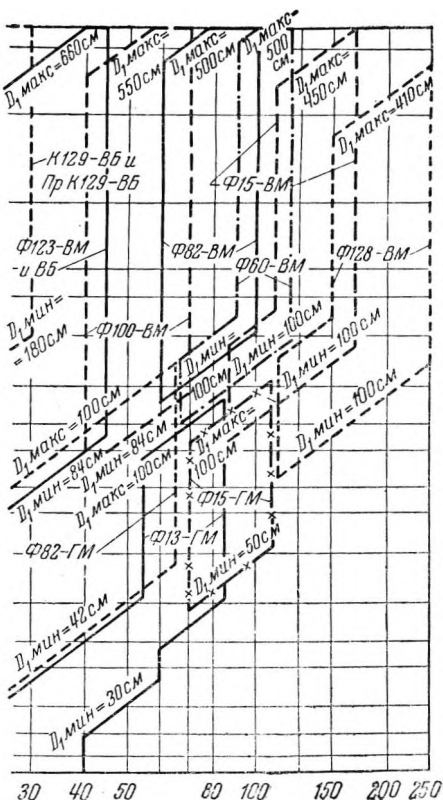
Маслонапорные установки

Тип	Вес брутто, <i>т</i>	Стоимость, тыс. руб.
МНУ-1,7	5,2	83,7
МНУ-4	8,6	109,7
МНУ-7	12,5	139,5
МПУ-14	19,1	204,6
МНУ-20	28,8	279,0
МНУ-27	38,8	334,8

Регулятор скорости типа КЭ

Тип	Вес брутто, <i>т</i>	Стоимость, тыс. руб.
КЭ-350	1,0	37,6
КЭ1000	2,9	108,0
КЭ-1000	2,9	108,0
КЭ-3000	6,0	220,0

областей применения турбин



Основные данные некоторых а) Вертикальные

Основные данные турбины

Гидрогенератор по порядку номеров сводной таблицы	Расчетный напор H_p , м	Расход воды через турбину при H_p , м ³ /сек	Мощность турбины при H_p , квт	Число оборотов в минуту нормальное	Осевое давление воды, т
---	---------------------------	---	----------------------------------	------------------------------------	-------------------------

1. Турбины пово

17	3	13,9	350	125	15*
18	4,8	32	1 250	125	47*
19	5	23	1 400	125	—
3	11	27	2 470	214	54*
25	13	482	55 000	62,5	1 350*
20	13	135	15 000	100	380
—	15,1	190	24 000	100	382
25	15,5	394	55 000	62,5	1 350*
—	15,9	138	18 850	107	360*
13	20	72,5	12 500	167	266*

2. Турбины ра

10	18,5	21,5	3 300	214	58
—	30	69,5	18 000	150	200*
12	34,7	48	14 500	187,5	150*
16	35,5	68,5	21 000	150	250*
11	36	49,2	15 500	187,5	125
22	36,3	227	75 000	83,3	250
7	46	22,7	8 800	250	—
4	47	9,5	3 670	375	—
6	60	25,2	12 000	500	—
—	105	8,8	7 725	500	—
—	155	7,6	9 500	500	—
5	169	17,8	25 000	375	—

* Суммарная сила от осевого давления воды и веса вращающихся

** Между турбинами расположены два донных выпуска.

¹См. на стр. 298, 299, 300, продолжение таблицы.

отечественных гидротурбин¹

гидротурбины

Расстояние между осями агрегатов, м	Тип регулятора скорости	Рабочее колесо			
		Тип	Диаметр номинальный, м	Диаметр втулки, м	Число лопаток

ротко-лопастные

17**	СК	К70	2,10	0,735	4
11	МК-100	К70	3,00	1,050	4
11	МК-100	К70	3,00	1,050	4
7	МК-100	К90	2,30	0,90	4
27	К-350	К91	9,00	3,7	4
17,5	К-150	К90	5,00	2,1	4
17	Котельн. RST-1	—	5,62	2,385	4
27	К-350	К91	9,00	3,7	4
15	Котельн. RST-1	—	4,87	2,02	4
—	К-150	К120	3,60	1,8	4

диально-осевые

8,25	МК-100	Ф140а	1,95	—	12
16	К-150	Ф123с	3,05	—	14
12	МК-100	Ф123а	2,50	—	14
16	К-150	Ф123а	3,00	—	14
11	МК-100	Ф123а	2,50	—	14
22	Котельн.	Ф123а	5,45	—	14
10	МК-100	Ф100	1,75	—	15
7,5	МК-100	Ф80	1,20	—	15
10	МК-100	Ф100	1,75	—	15
7,5	МК-100	Ф60	1,20	—	16
8	МК-100	Ф101	1,30	—	17
11,5	К-150	Ф40	2,12	—	17

частей.

Вал		Направляющий аппарат		Максимальный момент генератора, $т \cdot м^2$	Весовые дан	
Наружный диаметр, м	Длина, м	Высота, м	Число лопаток		Рабочее колесо	Валы

1. Турбины пово

0.25	3.38	0.95	24	50	2.6	1.10
0.35	3.60	1.35	24	180	12.7	4.24
0.35	3.60	1.35	24	180	12.7	4.24
0.36	6.76	1.15	23	100	6.2	5.2
1.25	4.80	3.70	32	47 000	304,1	87.20
0.75	5.21	2.00	23	5 000	~70	17,50
0.75	4.10	2.12	24	7 000	100 ^a	—
1.25	4.80	3.70	32	47 000	304	87,20
0.68	—	1.84	24	—	80 ^{***}	—
0.61	2.80	1.40	28	1 050	30.0	10,00

2. Турбины ра

0.35	3.36	0.78	20	220	2.8	2.52
0.75	4.20	1.05	20	2 000	22.5	16.50
0.60	3.84	0.88	30	1 500	11.4	8.45
0.75	4.20	1.05	20	2 200	22.5	16.50
0.60	4.84	0.88	30	1 500	11.4	13.50
1.12	4.35	1.99	24	33 000	92.0	79.00
0.43	3.79	0.52	16	500	6.2	4.38
0.36	3.00	0.24	16	60	1.5	2.2
0.43	3.79	0.52	16	470	6.2	4.38
0.55	2.66	0.54	16	80	1.5	2.12
0.38	3.55	0.20	18	80	2.3	3.0
0.60	4.77	0.25	20	500	7.1	2.0

*** Вес рабочего колеса вместе с валом.

Продолжение

ные, т				Год изготовления турбины	Гидрогенератор по порядку номеров сводной таблицы
Турбина без регулятора	Колонка управления регулятора	Маслонапорная установка	Общий вес регуляторной установки		
<i>ротно-лопастные</i>					
29.0	2,5	5,6	8,10	1927	17
97.3	1,5	5,6	7,10	1936	18
97.3	1,5	5,6	7,10	1936	19
40.5	1,5	3,7	5,2	1932	3
1 257	9,3	73,8	83,1	1939	25
370,6	2,8	19,2	22,1	1937	20
~450,0	—	—	~30	1941—	—
—	—	—	—	1947	—
1 257	9,3	73,8	83,1	1940	25
—	—	—	—	1939	—
161,0	2,8	9,8	12,6	1938	13
<i>диально-осевые</i>					
35.0	1,5	3,4	4,9	1935	10
229.2	2,8	9,8	12,6	1940	—
126,2	1,5	6,6	8,1	1936	12
229,2	2,8	12,4	15,2	1939	16
126,2	1,5	6,6	8,1	1933—1937	11
640,0	2,5	20,0	22,5	1946—1949	22
62,0	1,5	3,7	5,2	1934	7
39,5	1,5	3,7	5,2	1934	4
—	1,5	6,6	8,1	1930	6
36,0	1,5	3,7	5,2	1929	—
47,6	1,5	3,4	4,9	1936	—
174,5	2,8	9,8	12,6	1938	5

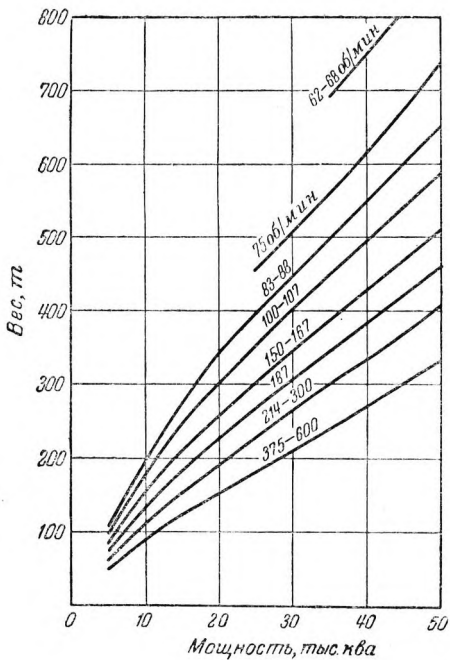
б) Ковшовые гидротурбины

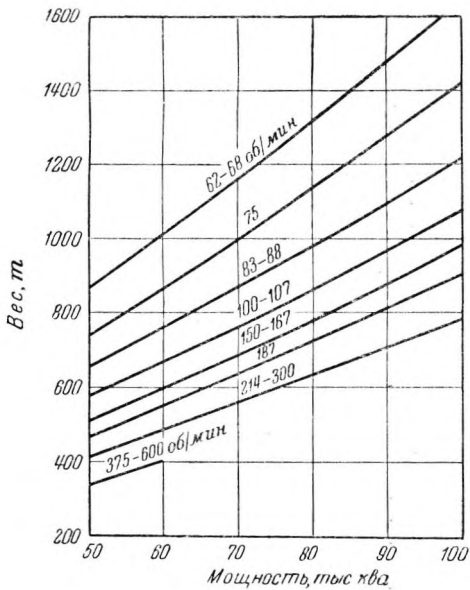
Продолжение

Расчетный напор H_p , м	Расход воды через турбину при H_p , м ³ /сек	Мощность турбины при H_p , кет	Тип и конструкция		Число осей на турбину, шт.	Число оборо- тов в минуту	Диаметр ра- бочего колеса номинальный мм	Число ковше- в на колесе, шт.	Год изгото- вления турби- ны
			турбины	регулято- ра ско- рости					
90	0.142	100	Горизонтальная одноколесная	T-100	1	500	830	16	1937
105	0.147	129	То же	T-25	1	600	660	—	1930
125	0.135	136	То же	Ручной	1	780	570	—	1928
125	0.129	133	То же	Ручной	1	750	540	—	1925—1929
165	0.625	830	Сдвоенная	Л-750	2	600	850	15	1936
265	0.374	800	То же одноколесная	Л-750	1	750	850	15	1936
289	3.46	8 100	То же сдвоенная ¹	M-2 B-3000	4	500	1 330	20	1930
300	0.074	184	То же одноколесная	T-100	1	1 000	660	—	1931
370	12.36	38 100	Вертикальная одноколесная	—	4	375	1 950	20	1947

¹ Имеется отклонитель струи.

Вес гидрогенераторов мощностью от 5 до 50 тыс. ква



Вес гидрогенераторов мощностью от 50 до 100 тыс. *кв*

Основные данные некоторых

№ п/п.	Тип генератора	Нормальное число оборотов в минуту	Мощность, кВа	Напряжение, в	Вес,	
					общий	МОНТАЖ-НЫЙ
1	ВВ654-500	500	16 500	11 000	128	50
2	ВВ564-428	428	3 000	2 200	50	23
3	ВВ654-875	375	4 280	6 600	49,7	21,4
4	ВВ654-375	375	4 650	6 300	49,7	25
5	СВ425/135-16	375	33 000	11 000	215	105
6	ВВ744-300	300	15 000	6 600	140	—
7	СВ425/60-24	250	10 000	6 600	98,5	60
8	ВВ654-214	214	2 200	2 300	53	28
9	ВВ4000	214	4 000	6 400	62,5	50
10	СВ425/35-28	214	4 000	6 600	60	25
11	ВВ844-187	187,5	18 700	10 500	205	110
12	СВ546/110-32	187,5	25 000	10 500	235	125
13	ВВ844-167	167	15 000	6 600	193	100
14	ВВ1250/150	150	1 250	2 200	46,0	24
15	СВ546/90-40	150	15 600	6 300	191,4	115
16	СВ750/75-40	150	27 000	10 500	316	130
17	СВ325/14-48	125	440	400	21,5	11
18	СВ425/30-48	125	1 700	6 600	47,6	25
19	СВ425/30-48	125	1 700	6 600	47,6	25
20	СВ800/76-60	100	18 000	10 500	350	168
21	ВВ1404-88.2	88,25	77 500	13 800	825	450
22	АТ1	83,3	90 000	13 800	983	547
23	ВВ1204-75	75	30 000	11 000	535	300
24	ВВ8750-75	75	8 750	11 000	250	140
25	СВ 1250/170-96	62,5	68 750	13 800	1 050	500

отечественных гидрогенераторов

<i>m</i>		Год выпуска	Конструктивный тип генератора	Диаметр статора по корпусу, мм	Диаметр ротора, мм	Полная высота генератора (без комбинатора), мм	Длина вала, мм
транс-портный							
25	—	1933-1934	Подвесной	4 430	2 620	6 770	5 856
—	1932	3 000		2 082	4 458	3 870	
15	—	1932		3 850	2 726	4 810	4 115
21,5	—	1933		3 850	2 726	4 819	4 115
28	—	1937		5 320	3 506	7 980	6 928
—	1932—1933	5 650		3 672	6 770	5 740	
37	—	1934		4 860	3 724	5 656	4 400
20	—	1932		3 850	2 934	4 170	4 620
10	—	1925		4 420	3 230	5 300	4 975
—	—	1934		4 860	3 726	3 705	2 535
—	—	1933-1936	Зонтичный Подвесной	6 260	4 926	7 005	6 220
51,5	—	1937		6 260	4 936	6 920	Б 630
—	—	1933		6 260	4 966	6 525	5 745
—	—	1925		4 100	3 092	4 165	3 900
35	—	1935		6 260	4 978	6 920	6 170
25	—	1937		8 550	6 870	6 660	5 243
6	—	1936		3 750	3 043	2 250	2 600
14	—	1936		4 860	3 936	3 250	3 460
14	—	1936		4 860	3 936	3 250	3 460
—	—	1936		9 260	7 500	6 942	5 442
278	—	1932-1933	Подвесной	12 375	—	12 369	10 985
—	1946	12 649		10 652	13916	9 165+3 048	
—	1932-1933	10 060		8 51,6	8 920	10 130	
30	—	1925	9 900	7 078	5 490	6 360	
75	—	1938	Зонтичный	14 100	11 782	8 900	7 890

Параметры и геометрические размеры

Мощность, <i>кВт</i>	Напряжение, <i>в</i>	Число оборотов в минуту	<i>cos φ</i>
44 0	400	125	0,8
625	525	300	0,7
1 100	525	250	0,7
1 250	2 200	150	0,8
1 700	6 600	125	0,8
2 200	2 300	214	0,8
3 000	2 300	428	0,8
4 000	6 400	214	0,8
4 000	6 600	214	0,8
4 650	6 300	375	0,8
4 280	6 600	375	0,8
8 750	11 000	75	0,8
10 000	6 600	250	0,8
15 000	6 600	300	0,7
15 000	6 600	167	0,8
15 600	6 300	150	0,8
16 500	11 000	500	0,7
18 000	10 500	100	0,8
18 700	10 500	187,5	0,8
23 000	10 500	150	0,8
25 000	10 500	187,5	0,6
27 000	10 500	150	0,8
30 000	11 000	75	0,8
30 000	10 500	100	0,8
30 600	10 500	187,5	0,85
33 000	11 000	375	0,7
44 000	10 500	187,5	0,85
50 000	15 750	68,2	0,8
68 750	13 800	62,5	0,8
77 500	13 800	88,2	0,8
90000	13 800	83,3	0,8
103 500	13 800	83,3	0,8

гидрогенераторов завода „Электросила“

Возбудитель		Внешний диаметр статора, мм	Диаметр роторки статора, мм	Длина стали статора с каналами, мм
Мощность, квт	Напряжение, в			
14	115	3 250	3 050	140
19	65	—	1 500	230
22	115	—	1 900	320
29,5	240	—	3 100	440
50	115	—	3 950	300
34	115	3 250	2 950	400
21,5 26,5	115,127	2 500	2 100	600
57,8	110	3 750	3 250	820
60	115	—	3 750	350
30	115	—	2 750	460
30	115	—	2 750	460
100 125	200	—	8 000	720
80/110	220/275	—	3 750	600
110	115	4 250	3 700	1 100
160	230	5 460	5 000	800
175	230	5 460	5 000	900
94/75	144/115	—	2 650	1 000
175	230	—	7 500	750
160	115	5 460	4 960	900
250	230	7 500	6 900	600
164	230	5 640	4 960	1 100
250	230	7 500	6 900	750
300	250	8 940	8 540	1 700
253	230	8 000	7 520	1 050
185	230	5 660	5 145	1 250
173	230	4 250	3 550	1 350
250	230	6 550	5 550	1 100
550	420	11 140	10 475	1 450
525	375	12 300	11 820	1 700
375	250	10 975	10 400	1 525
500	375	11 600	11 000	1 800
500	275	11 600	11 000	1 800

МОСТОВЫЕ

Габаритные размеры и основные данные стандарт тростан

Количество колес	Грузоподъемность, т	Пролеты, м (шаг пролетов через, 3,0 м)	Габариты крана, м		Высота подъема, м	
			Ширина	Высота	главного крюка	вспомогательного крюка

1. Легкий режим (продолжительность)

4	5	11-32	4,55	1,7	12	—
	10	11-32	4,55	1,8	12	—
	15	11-32	5,80	1,95	12	—
	20	10,5-31,5	6,2-6,6	2,07	12	—
	30	10,5-31,5	6,2-6,6	2,1-2,2	12	—
4	20/5	10,5-31,5	6,2-6,6	2,07	12	12,6
	30/5		6,2-6,6	2,1-2,2	12	12,6
	40/10		6,6	2,5	12	12,6
	50/10		6,6	2,5-2,6	12	12,1
	60/10		7,0	2,6	12	12,6
8	75/15	10,5-31,5	6,8-7,7	3,5-4,7	16-24	18-26
	100/20	13,0-31,0	6,9-8,6	3,8-5,2	16-32	18-34
	125/30	13,0-31,0	6,9-8,6	4,5-5,2	16-32	18-34
12	150/30	13,0-31,0	7,5-8,8	4,5-5,2	16-24	18-26
	200/30		8,4-8,8	4,9-5,5	16	18
12	150/30	13,0-31,0	11,0-11,4	4,9-5,6	32	34
	200/30		11,1-11,4	4,9-5,6	24-32	26-34

КРАНЫ

ных мостовых электрических кранов для гидроэлек-
ций

Скорость, м/мин				Давление колеса на рельс, т	Вес крана, т
подъема		передвижения			
главного крюка	вспомога- тельного крюка	тележки	крана		

включения ПВ=15%) по ОСТ 20195-40

2,5	—	20	50	6,6—9,9	13,5—25,0
2,5	—	20	50	8,5—12,0	14,5—26,0
2,5	—	20	50	13,5—17,5	18,0—33,0
2,5	—	20	50—40	16—40	21—36
2,0	—	20	50—40	22—28	25—52
2,5	10	20	50	18—23	22—42
2,0	10	20	50—40	23,5—31,0	26—54
1,6	6,3	20	50—40	29,5—37,0	29—57
1,6	6,3	20	50—40	36—44	35—68
1,1	6,3	20	40	42,5—53,5	40—73
1,25	5	12,5	31,5	33—41	65—140
1,0	4	12,5	31,5	35—53	85—170
0,8	4	12,5	25,0	47—61	105—180
0,8	4	12,5	25	34—45	125—205
0,8	4	12,5	20	42—55	145—220
0,8	4	12,5	25	37—47	150—220
0,8	4	12,5	20	43—57	165—245

Количество колес	Грузоподъемность, т	Пролеты, м (шаг пролетов через 3,0 м)	Габариты крана, м		Высота подъема, м	
			Ширина	Высота	главного крюка	вспомогательного крюка
16	250/30	16,0—31,0	12,0	4,9—5,8	24—32	26—32
	300/40		12,0	5,3—5,8	16—32	18—34
	350/40		12,0	5,3—5,8	16—32	18—34

2. Средний режим (продолжительность)

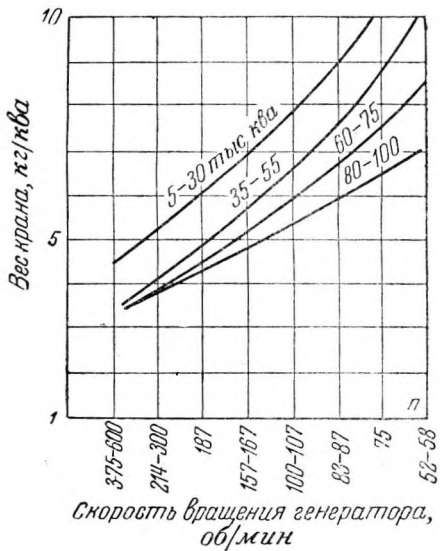
4	5	11,0—32,0	4,7	1,65	—	—
	10		5,3	1,9	16	—
	15		5,4	2,1	—	—
4	15/3	11,0—32,0	5,4	2,1	16	16
	20/5	10,5—31,5	5,4	2,1	12	16
	30/5	10,5—31,5	5,8	2,35	12	16
	50/10	10,5—31,5	6,4	2,7	12	16
8	75/15	10,5—31,5	6,8—7,9	3,5—4,75	16—24	18—26
	100/30	13,0—31,0	6,9—7,9	3,8—5,2	16—24	18—26
	125/30	13,0—31,0	7,5—8,8	4,5—5,2	16—24	18—26
12	150/30	13,0—31,0	7,5—8,8	4,5—5,4	16—24	18—26
	200/30	13,0—31,0	8,4—8,8	4,9—5,5	16	18
12	150/30	13,0—31,0	11,0—11,4	5,0—5,7	32	34
	200/30	13,0—31,0	11,0—11,4	5,0—5,7	24—32	26—34
16	250/30	16,0—31,0	9,9	4,9—5,5	16	18
	250/30	16,0—31,0	12,0	5,0—5,8	24—34	26—34

Продолжение

Скорость, м/мин				Давление колеса на рельс, т	Вес крана, т
подъема		перемещения			
главного крюка	вспомога- тельного крюка	тележки	крана		
0,8	4	12,5	20	45—56	195—290
0,8	3,15	10,0	20	51—64	225—325
0,63	3,15	10,0	16	57—69	235—340

включения ПВ=25%) по ГОСТ 3332-46

12,5	—	45	100	6,5—10,5	13,5—28,5
12,5	—	45	100	10,0—14,5	16,5—33,0
10,0	—	45	100	13—19	19,5—40,5
10	25	45	100	14,5—20,0	21,5—43,0
10	25	45	100	15,5—23,0	22—47
10	15	45	100	23,0—33,5	31—61
6	12,5	45	90	26,5—47,0	40—75
4,0	12,5	40	100	26—43	65—145
4,0	12,5	40	80—63	35—54	90—165
3,15	8,0	40	80—63	44—61	110—190
2,5	8	40,0	50	34—45	125—210
2,0	8	31,5	50—40	42—55	150—235
2,5	8	40,0	63—50	37—47	150—225
2,0	8	31,5	50—40	43—57	170—225
1,6	8	31,5	50—40	41—52	180—265
1,6	8	31,5	50—40	45—56	200—300

График для ориентировочного определения веса мостового крана

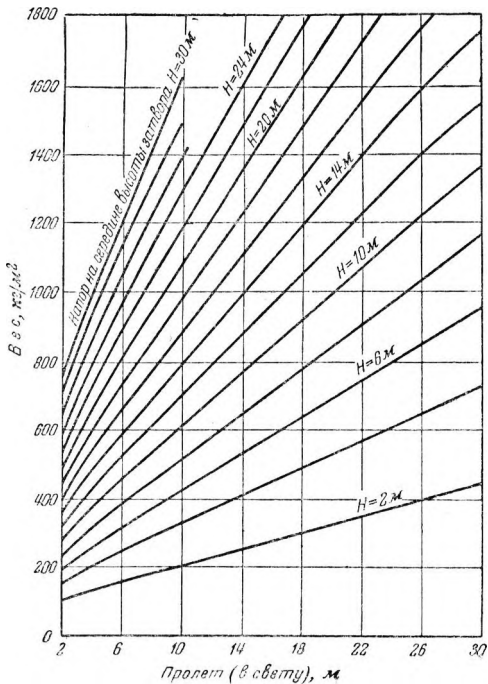
ЗАТВОРЫ

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ВЕСА ЗАТВОРОВ

Вес плоских затворов (на 1 м^2 поверхности)

Примечания: 1. Веса даны для сварных конструкций. Для клепаных конструкций значения величин, определенные по графику, увеличиваются на 15%.

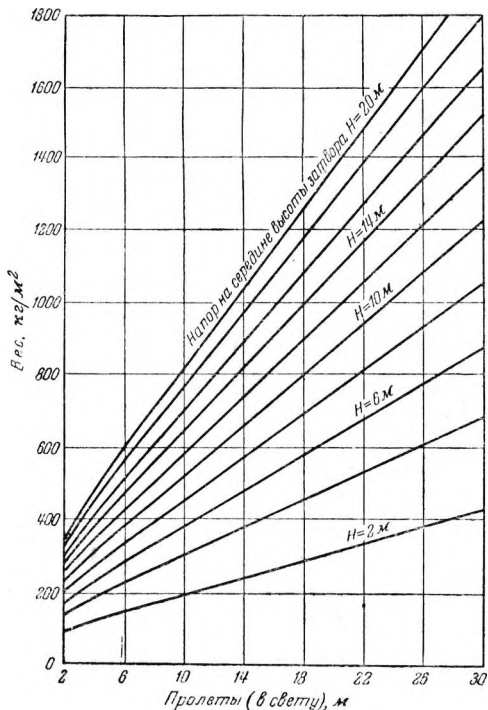
2. Вес подъемного механизма принимается равным $\sim 0,7$ веса затвора. При этом грузоподъемность механизма равна $\sim 2,2$ веса затвора.



Вес плоских балочных затворов (на 1 м² поверхности)

Примечание: 1. Веса даны для сварных конструкций. Для клепаных конструкций значения величин, определенных по графику, увеличиваются на 18%.

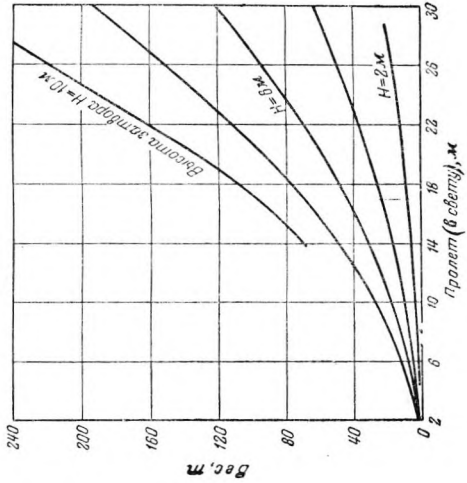
2. Вес подъемного механизма принимается равным ~ 0,7 веса затвора. При этом грузоподъемность механизма равна ~ 2,2 веса затвора.



Вес сегментных затворов

Примечания: 1. Веса даны для сварных конструкций. Для клепаных конструкций значения- величин, определенных по графику, увеличиваются на 15%.

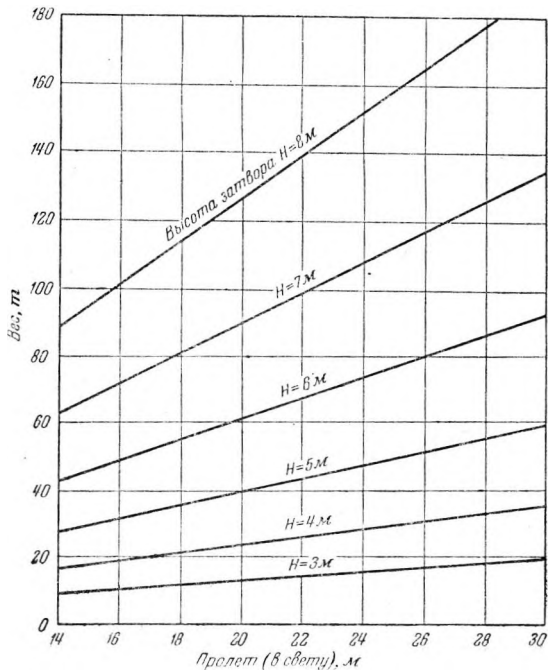
2. Вес подъемного механизма принимается равным $\sim 0,4$ веса затвора. При этом грузоподъемность равна $\sim 1,2$ -веса затвора.



Вес секторных затворов

Примечания: 1. Веса даны для сварных конструкций. Для клепаных конструкций значения величин, определенных по графику, увеличиваются на 10%.

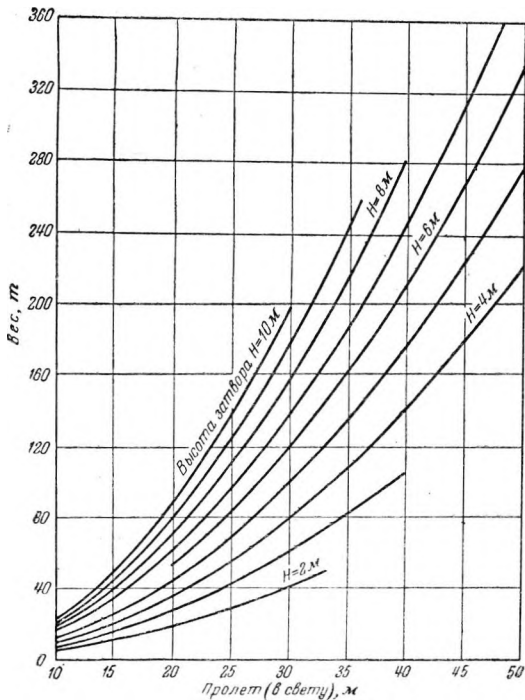
2. Вес подъемного механизма принимается равным $\sim 0,55$ веса затвора. При этом грузоподъемность механизма равна $\sim 1,8$ веса затвора.



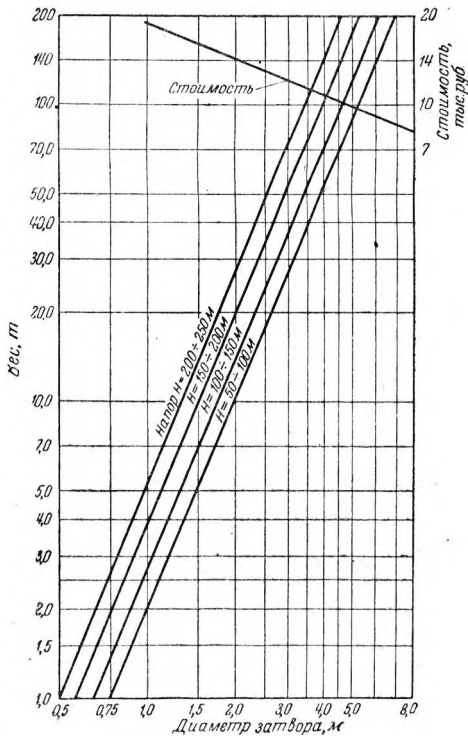
Вес цилиндрических затворов

Примечания: 1. Веса даны для сварных конструкций. Для клепаных конструкций значения величин, определенных по графику, увеличиваются на 20%.

2. Вес подъемного механизма принимается равным $\sim 0,2$ веса затвора. При этом грузоподъемность механизма равна $\sim 0,6$ веса затвора.



Вес и стоимость дисковых затворов (стоимость дана на 1 т веса в ценах, действующих с 1 июля 1950 г.).



РАЗНЫЕ ДАННЫЕ

Способы и нормы складирования строительных материалов

Наименование материалов и изделий	Вид упаковки	Вид укладки	Высота укладки, м	Норма нагрузки на 1 м ² склада		Способ хранения
				Единица измерения	Количество	
<i>1. Лесоматериалы</i>						
Лес круглый	—	Штабель на подкладках	2,3	м ³	1,6—2,4	Открытый
Лес пиленый	—	То же	2,3	"	1,7—2,6	"
Фанера	пачки	" "	1,5	лист	200—300	Закрытый
Дрань штукатурная .	пачки	То же	3	тыс. шт.	5,0	Навес
Деревянные детали сборных домов	пакеты	" "	1,7—2,0	м ²	0,8—1,0	Навес или покрытый шт. асель
Оконные перелеты .	"	" "	2	м ²	45	Навес

Продолжение

Наименование материалов и изделий	Вид упаковки	Вид укладки	Высота укладки, м	Норма нагрузки на 1 м ² склада		Способ хранения
				Единица измерения	Количество	
Дверные полотна . . .	—	Штабель на подкладках То же	2	м ²	44	Навес
Коробки оконные . . .	—	»	2	м ²	20	»
Коробки дверные . . .	—	»	2	м ²	25	»
2. Нерудноскопные						
Гравий, гесок, щебень в механизированных складах	—	Штабель	5,0—6,0	м ³	3,0—4,0	Открытый
То же в механизированных складах	—	»	1,5—2,0	м ³	1,5—2,0	»
Бутовый камень в механизированных складах	—	»	2,5—3,5	м ³	2,0—3,0	»
То же в механизированных складах	—	»	1,0	м ³	1,0	»
3. Металлические изделия						
Гвозди, болты, заклепки и т. д.	ящики	»	2,0	т	3,2—4,0	Закрытый
Канаты стальные	—	»	1,0	т	1,2—1,3	»
Приборы оконные и дверные	—	Стеллажи	2,2	т	1,5—2,0	»
Скобяные изделия	—	»	—	т	0,5—0,7	»

Продолжение

Наименование материалов и изделий	Вид упаковки	Вид укладки	Высота укладки, м	Норма нагрузки на 1 м ² склада		Способ хранения
				Единица измерения	Количество	
4. Черные металлы и металлоконструкции						
Стальные швеллеры и двутавры	—	Штабель	0,6	<i>т</i>	0,7—1,0	Открытый
Сталь угловая	—	"	1,0	<i>т</i>	2,0—3,0	
Стель круглая, квадратная, полосовая, листовая	—	Штабель в скобах и стойках	1,2	<i>т</i>	3,7—4,2	Навес
Сталь кровельная	пачки бухты	Штабель	1,0	<i>т</i>	4,0—4,5	Склад
Катанка						
Колонны, прогоны и связи	—	"	—	<i>т</i>	0,5	Открытый
Стальное литье	—	—	—	<i>т</i>	1,5—2,0	
5. Силикатные материалы						
Цемент в механизированных складах:	—	Навалом	2,0—3,0	<i>т</i>	2,5—4,0	Закрытые бункеры
в бункерах	—	"	6,0—10,0	<i>т</i>	7,0—12,0	

Продолжение

Наименование материалов и изделий	Вид упаковки	Вид укладки	Высота укладки, м	Норма нагрузки на 1 м ² склада		Способ хранения				
				Единица измерения	Количество					
Цемент в немецких заводских складах:	мешки	Штабель	2,0	т	1,3	Закрытый				
							в мешках	т	1,5	"
								навалом	т	
Кирпич строительный	—	Клетки	1,5	шт.	700	Закрытый				
			Известковое тесто	2,5	т		3,6	Известковая яма		
Изресть комовая	—	"	2,25	т	2,0	Закрытый				
			Гигс (алебастр)	2,0	т		2,5			
Стекло оконное (полуторное)	ящики	Штабель	0,7	м ²	1 500	Закрытый склад или навес				
							Стекло оконное (двойное)	"	0,5	м ²
Шифер искусственный (этепиг)	пачки	"	2,0	шт.	2,22	Навес				
							Плиты метлахские	"	"	1,5
6. Прочие изделия и материалы										
Трубы стальные крупных диаметров	—	Штабель	1,2	т	0,5—0,8	Открытый				
							Трубы стальные мелких диаметров	Стеллажи	2,2	т

Наименование материалов и изделий	Вид упаковки	Вид укладки	Высота укладки, м	Норма нагрузки на 1 м ² склада		Способ хранения
				Единица измерения	Количество	
Трубы чугунные	—	Штабель	1,0	т	0,7—1,1	Открытый
Трубы асбестоцементные	—	"	1,2	т	0,6—1,5	"
Радиаторы	—	"	2,0	т	0,8—1,0	Навес
Краски сухие	бочки	"	1,2	т	0,6—0,8	Закрытый
Краски тертые	баки	"	1,2	т	1,66	"
Олифа	бочки	Штабель	1,8	т	0,8	"
Бензин	железные бочки	"	1,3—1,8	т	0,5—0,7	Полуподземный склад
Гудрон	бочки	"	1,7	т	0,9	Навес
Шлакобетонные стеновые камни	—	Штабель	1,75	шт.	75—100	Открытый
Рубероид	рулоны	Стеллажи	1,0—1,5	рулон	15—22	Навес
Толь	"	"	2,0	"	30—35	"
Шлаковойлок	"	"	1,2	т	0,3	Закрытый
Сте одежд	стяжки	"	2,2	т	0,2—0,3	"
Войлок, пакля	тюки	Штабель	2,5	т	0,2—0,4	"
Трубы железобетонные	—	"	1,5	м ³	0,3—0,4	Открытый
Балки железобетонные	—	"	1,0—1,2	м ³	0,3—0,4	"

Расход воды на производственные цели

Наименование работ и машин	Единица измерения	Средняя норма, л
<i>1. Строительные работы</i>		
Промывка заполнителей бетона		
а) промывка песка	} На 1 м ³	750—1 250
б) промывка гравия или щебня:		
ручным способом		750—1 500
механическим способом		750—1 000
Приготовление холодного бетона	}	200—300
„ теплого бетона		200—400
Поливка бетона	На 1 м ³ бето- на в деле	200—400
Приготовление раствора:		
известкового	}	250—300
цементного		На 1 м ³
Гашение извести	На 1 т	2 500—3 500
Оштукатуривание поверхностей (груч- ную)	На 1 м ²	2—8
Каменная кладка	На 1 000 шт.	200—250
Поливка заводских изделий из желе- зобетона	На 1 м ³	200—250
Глинобетонная подготовка 10—20 см с приготовлением глинобетона	На 1 м ²	20—40
<i>2. Транспортные машины</i>		
Автомашинны (на заправку, питание и промывку):		
грузовые	} На одну маши- ну в сутки	400—700
легковые		300—400

Продолжение

Наименование работ и машин	Единица измерения	Средняя норма, л
Тракторы (на заправку, питание и промывку)	На одну машину в сутки	300—600
Паровозы узкой колеи на питание и обмывку	} На один паровоз в сутки	5 000—10 000 10 000—25 000
То же широкой колеи		
Паровозы (на промывку—одна промывка в 10 суток)	Разовая	10 000—15 000
Гужевого транспорт (содержание лошадей)	На одну лошадь в сутки	50—60
3. Строительные машины		
Экскаваторы с двигателем внутреннего сгорания	На один экскаватор-час	13—20
Компрессоры	На 1 л. с. в час	30—40
Паровые краны	На 1 т груза в час	50
4. Паросиловые установки		
Паросиловые установки без конденсации	} На 1 л. с. в час	10—25 200—500 30—50
То же с конденсацией		
То же при обороте воды		

Примечание. Приняты следующие коэффициенты часовой неравномерности: для подсобных предприятий и установок — 1,25; для строительных работ — 1,50; для силовых установок — 1,10; для транспортных машин — 2,0.

Расход электроэнергии на производственные цели

Наименование работ	Единица измерения	Расход электроэнергии, квтч
1. Подготовка бетона		
Приготовление бетона в отдельно стоящих передвижных бетономешалках 250 и 425 л:		
а) в летних условиях	} На 1 м ³	0,8
б) в зимних условиях		1,0
Приготовление бетона на бетонных заводах большой мощности:		
а) в летних условиях	} На 1 м ³	2,6
б) в зимних условиях		3,1
Приготовление бетона на постречных бетонных установках (две бетономешалки по 250, 425 или 500 л):		
а) в летних условиях	} На 1 м ³	1,2
б) в зимних условиях		1,5
2. Укладка бетона		
Укладка бетона в массивы и колонны при помощи вибротолпаты	} На 100 м ³	4,5
Укладка бетона в балки, прогоны и ригели при помощи стержневого вибратора		10
3. Производство земляных работ		
Разработка грунта электрическим экскаватором:		
в обычных грунтах	} На 100 м ³	50
в мерзлых и скальных грунтах		100
4. Прочие работы		
Производство железобетонных изделий с прогаркой	На 1 м ³	22
Производство шлакблоков	На 1 000 шт. условного кирпича	28
Обжиг извести	} На 1 т	8
Изготовление металлоконструкций в полевых условиях		160
Распилка бревен на лесогильном заводе с учетом затраты энергии на транспортные операции и освещение	На 100 м ³	700
Изготовление опалубки с применением электроинструмента	} На 100 м ²	25
Изготовление столярных изделий		65—85

Основные данные по рельсовым путям

Показатели	Единица измерения	Построенные пути
<i>Наибольшие уклоны</i>		
На путях с производством погрузочно-разгрузочных и маневровых работ:		
нормальной колеи (1 524 мм).....	0/00	2,5
узкой колеи (750 мм).....		4,0
На прочих путях нормальной и узкой колеи:		
1. Для механической тяги:		
при нормальных условиях.....		20
при больших земляных работах на подъездных путях.....		30
То же на площадках и в карьерах.....	0/00	
2. Для конной тяги.....		30
3. Для ручной тяги.....		20
<i>Наименьшие допустимые радиусы кривых</i>		
А. Для колеи 750 мм		
для паровоза типа № 157.....		75
для паровоза типа № 159.....		50
для мотовоза типа 0-2+2-0.....		25
для конной тяги в нормальных условиях.....	м	15
для конной тяги в стесненных условиях.....		8
Б. Для колеи 1 524 мм		
1. Для пропуска составов		
а) С нормальной винтовой ступенной:		
из двухосных вагонов с базой меньшей или равной 3,8 м.....	м	50 (30*)

Продолжение

Показатели	Единица измерения	Построечные пути
из двухосных платформ с базой, равной 5,5 м.....		80 (30+)
из четырехосных вагонов и платформ с базой тележек, меньшей или равной 1,9 м.....	м	80 (50+)
б) С нормальной автосцепкой:		
при необходимости производства автосцепки на кривой		135
То же с производством сцепки и расценки при участии рабочих.....	м	9 0
при отсутствии сцепочных и расцепочных операций на кривой		6 0
2. Для пропуска паровозов		
для паровозов 0-4-0.....		110 (90**) 6***
„ танк-паровозов 0-3-0.....		70 (50**) 40***
„ 0-2-0.....	м	30

Примечание. Для рабочих путей, укладываемых в пределах рабочей зоны и перемещаемых по мере производства работ, допускаются следующие пониженные требования:

- 1) временно на короткий срок допускаются уклоны до 50‰;
- 2) укладка путей без балласта;
- 3) уменьшение ширины полотна до величины, равной длине шпалы плюс 0,50 м;
- 4) стыки рельсов могут укладываться вразбежку.

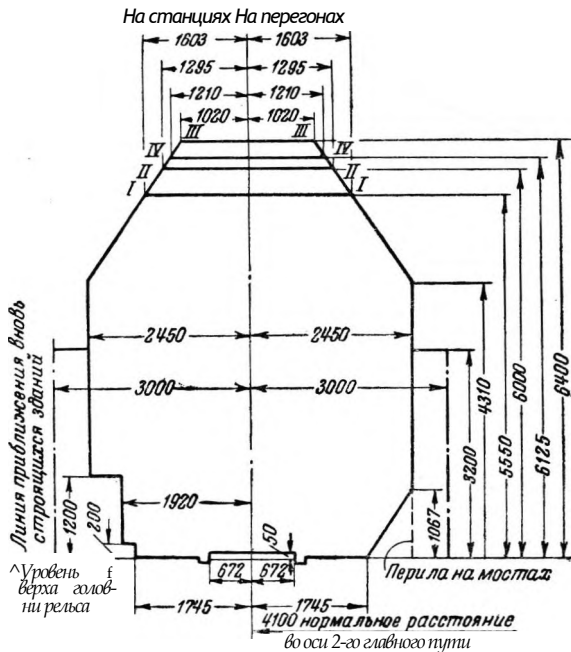
* При наличии переходных кривых и при полном роспуске стяжек возможен пропуск состава из 2—3 единиц.

** С одним контррельсом.

*** С двумя контррельсами.

Габарит приближения строений „2С“ железных дорог широкой колеи (1 524 мм)

I – *I* – для строений из огнестойких и несгораемых материалов на неэлектрифицированных участках; *II*–*II* – для строений, защищенных от возгорания на неэлектрифицированных участках; *III*–*III* – для строений из сгораемых материалов; *IV* – *IV* – для строений из огнестойких, несгораемых и защищенных от возгорания материалов на электрифицированных участках.



Количество рельсов, шпал и рельсовых скреплений на 1 км
железнодорожного пути широкой колеи

Тип рельсов	Вес рель- сов, т	Количество шпал, шт.	Потребное количество скреплений <i>m</i> (в скобках в штуках)					шайб	проти- во- угонов
			накладок	подкла- док	болтов	костылей			
Р-50	100,9	2 000	4,53 (320)	26,2 (4 000)	0,50 (640)	7,5 (20 000)	0,05 (640)	2,4 (480)	
		1 840	4,53 (320)	24,1 (3 680)	0,50 (640)	6,9 (18 400)	0,05 (640)	2,4 (480)	
		1 600	4,53 (320)	21,0 (3 200)	0,50 (640)	6,0 (16 000)	0,05 (640)	2,4 (480)	
		1 440	4,53 (320)	18,9 (2 880)	0,50 (640)	5,4 (14 400)	0,05 (640)	2,4 (480)	
Р-43 (1а-ул.)	87,1	2 000	6,28 (320)	19,8 (4 000)	0,54 (960)	4,18 (12 000)	0,036 (960)	2,16 (480)	
		1 840	6,28 (320)	18,2 (3 680)	0,54 (960)	3,84 (11 040)	0,036 (960)	2,16 (480)	
		1 600	6,28 (320)	15,84 (3 200)	0,54 (960)	3,34 (9 600)	0,036 (960)	1,8 (400)	
		1 440	6,28 (320)	14,25 (2 880)	0,54 (960)	3,0 (8 640)	0,036 (960)	1,8 (400)	
Р-38 (IIa)	76,8	1 840	6,28 (320)	18,2 (3 680)	0,54 (960)	3,84 (11 040)	0,036 (960)	1,8 (400)	
		1 600	6,28 (320)	15,84 (3 200)	0,54 (960)	3,34 (9 600)	0,036 (960)	1,8 (400)	
		1 440	6,28 (320)	14,25 (2 880)	0,54 (960)	3,0 (8 640)	0,036 (960)	1,8 (400)	
		1 840	5,15 (320)	11,25 (3 680)	0,54 (960)	3,84 (11 040)	0,036 (960)	1,8 (400)	
IIIa	66,9	1 600	5,15 (320)	9,78 (3 200)	0,54 (960)	3,34 (9 600)	0,036 (960)	1,8 (400)	
		1 440	5,15 (320)	8,80 (2 880)	0,54 (960)	3,0 (8 610)	0,036 (960)	1,8 (400)	

Основные данные по автогужевым дорогам

Построечные дороги рекомендуется прокладывать по трассе постоянных дорог так, чтобы их покрытие могло в последующем служить составной частью основания для покрытия постоянных дорог

Наименование показателя	Единица измерения	Постоянные дороги на площадке		Построечные дороги
		главные	второстепенные	
Ширина проезжей части:				
при движении в одну полосу	} м	—	3,5	3,0
то же в две полосы		6,0	5,5	5,5
Ширина обочины при полевом профиле	} м	2,0	1,5	1,25
Наибольшие продольные уклоны:				
рекомендуемые	} %	6	7	6
допускаемые		9	10	10
Наименьший радиус закругления в плане:				
рекомендуемый	} м	40	30	30
допускаемый		12	10	10
Нормальный поперечный уклон ¹ :				
полотна	} %	3—4	3—4	3—5
покрытия		1,5—2,5	2—3	3—5
Наименьший уклон кювета	} %	0,3	0,3	0,2

¹ Поперечный уклон обочин на 2% больше уклона проезжей части.

Грузоёмкость автомобилей, вагонов и платформ

Наименование материалов	Единица измерения	Автомобили грузоподъемностью, т						Вагоны грузоподъемностью, т	Платформы грузоподъемностью, т		
		1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	7,0				
										16,5	20,0
Земля	} м ³	1,25	1,06	2,5	3,20	4,15	5,80	—	—	13,3	16,7
Песок, гравий . . .		0,94	1,25	1,88	2,50	3,18	4,40	—	—	10,4	12,5
Камень бутовый		0,87	1,18	1,76	2,34	2,94	4,10	9,7	11,7	9,7	11,7
Кирпич строительный	шт.	420	570	800	1 140	1 420	2 000	4700	5700	4700	5700
Шлак котельный	} м ³	2,0	2,7	4,0	5,3	6,7	9,4	22,0	26,6	22,0	26,6
Лес круглый		2,0	2,7	4,0	5,3	6,7	9,4	—	—	22,0	26,6
Лес пиленный		2,5	3,30	5,0	6,6	8,3	11,4	27,5	33,2	27,5	33,2
Толь	} рулон	26	48	72	95	120	168	392	475	—	—
Рубероид		62	83	123	163	207	290	685	830	—	—
Стекло полутонное	} ящик	11	15	23	30	38	53	171	207	—	—
Стекло двойное		9	12	18	24	31	43	103	125	—	—

При комплексной перевозке деревянных деталей и изделий домов заводского изготовления в среднем на 1 000 м³ строительной кубатуры домов требуется для перевозки: каркасных домов — 5,5 вагона, щитовых домов — 8,0 вагонов.

Ориентировочная стоимость перевозок строительных грузов транспортными средствами площадью в рублях за 1 м-к-м

Наименование транспортных средств	Расстояние перевозки, км									
	0,1	0,5	1	5	10	20				
Вагонетки с геремешением вручную	7,5—9,5	6,7—8,9	6,58—8,78	—	—	—				
Подводы конные	—	7,57—12,0	6,0—9,86	5,32—6,65	4,42—6,13	—				
Вагонетки узкой колеи с конной тягой	—	4,0—8,12	3,55—7,90	—	—	—				
То же с мотовозной тягой	—	1,7—2,4	0,9—1,4	0,6—0,9	0,5—0,8	0,45—0,75				
То же широкой колеи	—	—	0,55—0,7	0,45—0,8	0,4—0,75	0,36—0,6				
Вагоны широкой колеи с паровозной тягой	—	—	—	0,3—0,6	0,3—0,5	0,25—0,45				
Канатная дорога „ССМ“	—	1,3—2,0	1,8—2,5	—	—	—				
Трактор ЧТЗ-60 с прицепом грузоподъемностью 1—8 т	—	1,9—3,6	1,45—2,88	1,10—2,0	—	—				
Трактор ЗО л. с. с прицепом грузоподъемностью 4,0—2,0 т	—	3,10—6,0	2,45—4,6	1,65—3,1	—	—				
Автомобили грузоподъемностью 5—1,5 т	—	—	2,5—4,5	1,02—1,83	0,81—1,5	0,66—1,29				

Примечания: 1. Пределы стоимости перевозок учитывают разные условия транспортирования (уклоны и типы дорог, грузоподъемность транспортных средств и др.).

2. При расчете механизированного транспорта принято: количество рабочих дней в году—200, продолжительность работы в день—16 час.

3. Стоимости даны в ценах 1950 г. (для средних условий г. Москвы).

Расчетные наружные температуры и продолжительность отопительного периода

Наименование пунктов	Температура, ° С		Продолжительность отопительного периода, дней
	расчетная наружная	средняя за отопительный период	
Архангельск	— 22	— 6,5	232
Астрахань	— 21	— 2,7	149
Баку.....	— 7	+ 3,8	62
Брянск	— 26	— 4,2	186
Владивосток	— 24	— 6,3	171
Вологда	— 29	— 5	205
Воронеж	— 26	— 5	177
Горький	— 29	— 6,1	193
Грозный.....	— 21	— 1	126
Дзауджикау.....	— 18	— 0,1	145
Днепропетровск	— 21	— 2,2	158
Ереван	— 18	— 1,9	110
Златоуст	— 34	— 11,6	177
Иркутск	— 38	— 10,8	219
Казань	— 31	— 7,2	193
Керчь	— 16	4 0,9	125
Киев.....	— 20	— 2,5	164
Киров.....	— 31	— 10,2	171
Краснодар	— 9	+ 0,5	122
Красноярск	— 26	— 9,3	210
Курск.....	— 22	— 4,7	178
Ленинград	— 24	— 3,7	193
Магнитогорск.....	— 22	— 9,0	208

Продолжение

Наименование пунктов	Температура, °С		Продолжительность отопительного периода дней
	расчетная наружная	средняя за отопительный период	
Минск.....	— 23	— 3,0	181
Молотов.....	— 23	— 8,0	209
Москва.....	— 30	— 5,8	194
Николаев.....	— 19	— 0,9	140
Новороссийск.....	— 15	— 2,9	81
Новосибирск.....	— 38	— 10,6	212
Одесса.....	— 16	— 0,3	136
Омск.....	— 37	— 10,9	208
Петрозаводск.....	— 27	— 7,1	159
Ростов-на-Дону.....	— 19	— 2,1	148
Саратов.....	— 29	— 6,1	174
Свердловск.....	— 32	— 8,2	211
Севастополь.....	— 11	+ 2,7	87
Семипалатинск.....	— 37	— 9,7	191
Симферополь.....	— 19	— 0,9	120
Смоленск.....	— 25	— 4,0	187
Сталинград.....	— 25	— 4,9	162
Ташкент.....	— 17	+ 1,0	98
Тбилиси.....	— 9	+ 2,0	91
Томск.....	— 39	— 10,4	218
Тюмень.....	— 27	— 9,0	203
Ульяновск.....	— 30	— 7,1	193
Уральск.....	— 20	— 7,7	180
Уфа.....	— 31	— 7,8	198
Харьков.....	— 25	— 3,5	166
Челябинск.....	— 24	— 8,7	203
Чкалов.....	— 31	— 10,3	156

Топливо натуральное

Теплотворная способность топлива, коэффициенты перевода
натурального топлива в условное, стоимость 1 т топлива
(калорийный эквивалент условного топлива принят 7 000 ккал/кг)

Вид топлива	Марка	Сорт	Теплотворная способность топ- лива, ккал/кг	Коеф-фициент пе- ревода 1 кг на- турального топ- лива в условное	Стоимость 1 т натурального топлива, руб.
Донецкий уголь	ПЖ	Рядовой	6 456	0,923	120,5
Карагандинский "	ПЖ	"	6 020	0,860	82,4
Кузнецкий "	СС	"	6 980	0,997	70,1
Кизеловский "	ПЖ	"	5 600	0,800	90,0
Черемховский "	Д	"	5 510	0,790	57,6
Богословский "	БР	"	3 295	0,470	33,0
Ткварчельский "	ПЖ	"	5 410	0,773	95,7
Печорский "	ПЖ	"	6 300	0,900	109,3
Тквибульский "	ГО	"	4 965	0,710	105,2
Среднеазиатский "	БО	"	4 600	0,657	88,0
Челябинский "	БР	"	3 815	0,545	55,0
Подмосковный "	БР	"	2 905	0,415	58,7
Кокс газовый	—	—	6 500—7 000	0,93—1,0	—
Торф кусковой	—	—	2 940	0,420	48*
" фрезерный	—	—	2 660	0,360	39*
Дрова (влажность 25%)	—	Для всех пород	3 000	0,430	44—56**
Древесный уголь (влаж- ность 11%)	—	—	7 000	1,0	—
Опилки, стружки и другие отходы	—	—	2 000	0,286	—
Природный газ	—	ккал/м ³	8 400	1,20	—
Коксовый "	—	"	4 000	0,570	—
Светильный "	—	"	5 050	0,720	—
Бензин "	—	—	10 445	1,490	900
Керосин	—	—	10 260	1,465	700
Мазут топочный	—	—	9 940	1,400	355
Пар	—	—	500	—	55***

* Для Москвы.

** За 1 м³.

*** Ориентировочно.

Указания по применению различных транспортных средств для перевозки грунта 1

Вид и грузоподъемность транспортных средств	Емкость ковша экскаватора, при которой целесообразно применять указанные в таблице транспортные средства		Наивыгоднейшее расстояние перевозки грунта (в один конец, км)
	одноковше- вые, м ³	многоковше- вые, л	
Вагонетки узкой колеи емкостью 0,75—1,5 м ³	0,25	18—50	0,5—1
Вагоны-самосвалы:			
а) узкой колеи	1,0—3,0	—	0,5—7
б) широкой колеи	2,0—3,0	—	0,5—10
Автомобили-самосвалы грузоподъемностью, т:			
а) 3,5—5	0,25—0,5; 1,0	—	0,3—1
б) 10	1,0—2,0	—	0,3—2
в) 25	2,0—3,0	—	0,5—3
Прицепы тракторные самосвальные	0,5—2,0	70—100	0,5—10
Полуприцепы с быстросходными тягачами	2,0—3,0	—	0,5—0,5
Звеньевые транспортеры	0,5; 1,0—3,0	70—100	0,2—10
Гидротранспорт	0,5—3,0	70—100	0,1—1,5
			0,2—2,5
			0,2—5

Извлечения, из норм выдачи спецодежды и спецобуви работникам предприятий и строительства Министерства электростанций

Н О Р М Ы

выдачи бесплатно специальной защитной одежды, обуви и предохранительных приспособлений

(Приказ МЭС СССР № 240 от 20/IX 1950 г.)

III. Для рабочих, занятых на строительствах

Специальности рабочих, вид работ	Вид спецодежды, предохранительных приспособлений	Срок носки
Рабочие на гашении известки и приготвлении известкового молока	Костюм хлопчатобумажный Рукавицы брезентовые Сапоги резиновые Очки защитные	1 год 1 мес. Дежурные Инвентарь
Штукатуры и маляры	Комбинезон хлопчатобумажный Рукавицы комбинированные	1 год 3 мес.
Арматурщики и вибраторщики	Костюм брезентовый Рукавицы комбинированные	1 год 1 мес.
Машинисты экскаваторов	Костюм ватный Валенки Рукавицы брезентовые	2 года 2 года 3 мес.

Продолжение

Специальности рабочих, вид работ	Вид спецодежды, предохранительных приспособлений	Срок носки
Кровельщики мягкой кровли	Брюки брезентовые Чулки мягкие Рукавицы комбинированные Пояс предохранительный	1 год 1 год 2 мес. Инвентарь
Рабочие на варке асфальта, битума и смолы	Брюки брезентовые Ботинки на деревянной по- дошве Рукавицы брезентовые	1 год 1 год 3 мес.
Машинисты, мотористы, ле- бедчики и их помощники на пловучих земснарядах и землесосных установках	Костюм ватный Костюм брезентовый Рукавицы брезентовые Сапоги резиновые	2 года 2 года 3 мес. 2 года
Изолировщики	Костюм хлопчатобумажный Рукавицы комбинированные	1 год 2 мес.
Багермейстеры пловучих зем- снарядов	Костюм брезентовый Костюм ватный Сапоги резиновые Рукавицы комбинированные	2 года 2 года 2 года 2 мес.

Специальности рабочих, вид работ	Вид спецодежды, предохранительных приспособлений	Срок носки
Гидромониторщики, рабочие на наращивании пультпо- проводов и передвижке гидромониторов	Костюм брезентовый Костюм ватный Сапоги резиновые длинные Рукавицы брезентовые	1 год 2 года 1 год 1 мес.
Рабочие на обваловании, устройстве перемычек, ко- лодцев, водоразборов, зумп- фов и прокладке тру- бопроводов	Костюм брезентовый Костюм ватный Сапоги резиновые длинные Рукавицы комбинированные	1 год 2 года 1 год 1 мес.
Слесари и газозлектросвар- щики по монтажу и демон- тажу пультпровода (на отвалах и дамбах) и зем- снарядов	Костюм брезентовый Костюм ватный Сапоги резиновые Рукавицы комбинированные	2 года 2 года 2 года 1 мес.
Электромонтеры на монтаже линии передачи по отва- лам, дамбам и пловучей бухте	Костюм брезентовый Сапоги резиновые Перчатки резиновые	2 года 2 года Дежурные
Забойщики, крепильщики, проходчики, откатчики и их помощники на подзем- ных работах	Каски Костюм брезентовый Сапоги резиновые Рукавицы брезентовые	2 года 1 год 1 год 2 мес.
Землекопы при работе в мокрое грунте	Брюки брезентовые Сапоги резиновые Рукавицы комбинированные	1 год 6 мес. 1 мес.

НОРМЫ

платной выдачи спецодежды и снабжению работникам строительств
Министерства электростанций

(утверждены Зам. Министра электростанций 12 октября 1950 г., согласованы
с секретарем ВЦСПС 2 ноября 1950 г.)

III. Для рабочих, занятых на строительных

Специальности рабочих, вид работ	Вид спецодежды, предохра- нительных приспособлений	Срок носки
Землекопы всех видов	Брюки плотной ткани Сапоги резиновые при рабо- те в мокром грунте Рукавицы комбинированные	1 год Дежурные 2 мес.
Дернокладчики	Наколенники Рукавицы комбинированные	1 мес. 3 мес.
Тачечники, откатчики, рабо- чие при перемещении грун- та механическим крючком, прицепщики, отцепщики, чистильщики трапа	Рукавицы комбинированные	2 мес.
Водоливщики	Костюм непромокаемый Сапоги резиновые Рукавицы комбинированные	Дежурный 3 мес.

Продолжение

Специальности рабочих, вид работ	Вид спецодежды, предохранительных приспособлений	Срок носки
Каменщики всех видов	Сапоги резиновые при работе в мокром грунте Фартук плотной ткани Рукавицы комбинированные Резиновые напальчники	Дежурные 6 мес. 2 мес. До износа
Рабочие у растворонасоса и по загрузке растворомешалок и просева	Комбинезон хлопчатобумажный Чуни резиновые Рукавицы комбинированные	1 год 6 мес. 2 мес.
Укладчики бетона	Костюм хлопчатобумажный Сапоги резиновые Рукавицы комбинированные Шлем с твердым верхом (при работе в колодцах)	1 год Дежурные 2 мес. Инвентарь
Вибраторщики	Сапоги резиновые Перчатки резиновые Очки защитные	1 год Инвентарь
Бетонщики, железновщики	Брюки плотной ткани Сапоги резиновые Рукавицы комбинированные Наколенники	1 год Дежурные 3 мес. Инвентарь

Продолжение

Специальности рабочих, вид работ	Вид спецодежды, предохранительных приспособлений	Срок носки
Рабочие на шлакокамнедробилках	Рукавицы комбинированные Очки защитные Респиратор	2 мес. Инвентарь Инвентарь
Рабочие по загрузке от-дельно стоящих бетономешалок, грависмеек, сортировок и отвозке инертных материалов и бетона	Сапоги резиновые (для гравиемойщиков) Рукавицы комбинированные	Дежурные 2 мес.
Дозировщики бетонных заводов, погрузчики и разгрузчики цемента и извести	Комбинезон плотной ткани Рукавицы комбинированные Респиратор Очки защитные	1 год 3 мес. Инвентарь Инвентарь
Торкретчики	Комбинезон хлопчатобумажный Рукавицы комбинированные Респиратор Очки защитные	1 год 3 мес. Инвентарь »
Бойщики щебня, камнетесы, мраморщики	Рукавицы брезентовые Очки защитные Подошва стеганая под сиденье, брезентовая Чуни веревочные Респиратор	2 мес. Инвентарь » Дежурные Инвентарь

Продолжение

Специальности рабочих, вид работ	Вид спецодежды, предохра- нительных приспособлений	Срок носки
Печники	Фартук хлопчатобумажный Рукавицы комбинированные	6 мес. 2 мес.
Плотники на всех видах ра- бот	Костюм ватный (при верхо- лазно-монтажных работах) Костюм ватный (для всех других работ—за плату) Валенки Рукавицы комбинированные Пояс предохранительный Перчатки резиновые (при ра- боте с электроинструмен- том)	Дежурный 2 года 2 года 3 мес. Инвентарь Дежурные
Штукатуры	Очки защитные (при меха- нической штукатурке) Шлем с капюшоном Перчатки резиновые (при применении негашеной из- вести)	Инвентарь Инвентарь Дежурные
Маляры всех видов	Валенные туфли (при рабо- те на крышах) Пояс предохранительный Очки защитные Шлем Респиратор (при работе с кузбасслаком и другими нитрокрасками)	Дежурные Дежурный Дежурные Дежурный

Продолжение

Специальности рабочих, вид работ	Вид спецодежды, предохранительных приспособлений	Срок носки
Стекольщики	Фартук плотной ткани Рукавицы комбинированные	1 год 3 мес.
Полировщики и красильщики (по дереву)	Полукомбинезон хлопчатобумажный Перчатки резиновые	1 год Дежурные
Кровельщики жестких кровель	Брюки хлопчатобумажные Валеные туфли Пояс предохранительный Рукавицы комбинированные Наколенники	1 год Дежурные Инвентарь 3 мес. Инвентарь
Рабочие по укладке холодного асфальта	Рукавицы комбинированные Наколенники	2 мес. Инвентарь
Укладчики горячего асфальта и асфальтобетона	Брюки хлопчатобумажные Ботинки на деревянной подошве Рукавицы комбинированные Наколенники	1 год 1 год 2 мес. Инвентарь

Продолжение

Специальности рабочих, вид работ	Вид спецодежды, предохра- нительных приспособлений	Срок носки
Бурильщики и их помощники	<p>Костюм хлопчатобумажный рукавицы комбинированные Очки защитные Костюм ватный Полуплащ непромокаемый</p>	<p>1 год 2 мес. Инвентарь 2 года Дежурный</p>
Рабочие по строительству воздушных высоковольт- ных линий электропереда- чи и линий связи	<p>Комбинезон хлопчатобумаж- ный Комбинезон спецпропитки (при работе с мачтами, пропитанными антисепти- ками) Ботинки кожаные Костюм ватный Валенки Перчатки резиновые Галоши резиновые Полуплащ непромокаемый Пояс предохранительный Перчатки теплые</p>	<p>1,5 года Инвентарь</p> <p>1 год 2 года 2 года Дежурные Дежурные Дежурный Дежурный 2 года</p>
Монтеры по строительству и монтажу кабельных сетей	<p>Костюм ватный зимой (при работе на открытом воз- духе) Плащ прорезиненный Перчатки резиновые Галоши резиновые Валенки зимой (при рабо- те на открытом воздухе)</p>	<p>2 года</p> <p>Дежурный Дежурные Дежурные 2 года</p>

Продолжение

Специальности рабочих, вид работ	Вид спецодежды, предохра- нительных приспособлений	Срок носки
Монтажники-верхолазы, сбор- щики, клепальщики, чекан- щики, сверловщики, уста- новщики подмостей и мон- тажники по монтажу са- нитарно-технического и промышленного оборудова- ния при работе на высоте	Комбинезон плотной ткани Костюм ватный Валенки Ботинки с нескользящей по- дошвой Рукавицы комбинированные Плащ предохранительный Шлем твердый Перчатки резиновые (при работе с электроинстру- ментом)	1 год 2 года 2 года 1 год 3 мес. Инвентарь Инвентарь Дежурные
Мостовщики	Наколенники Рукавицы комбинированные	Дежурные 2 мес.
Рабочие по забивке свай и шпунга	Сапоги резиновые при ра- боте в мокром грунте Рукавицы комбинированные	Дежурные 3 мес.
Рассыпщики щебня и гра- вия	Ботинки кожаные Рукавицы комбинированные	1 год 2 мес.
Ремонтёры дорожные	Рукавицы комбинированные Наколенники	2 мес. Дежурные

Продолжение

Специальности рабочих, вид работ	Вид спецодежды, предохра- нительных приспособлений	Срок носки
Грейдеристы	Комбинезон хлопчатобумаж- ный Рукавицы комбинированные	1 год 3 мес.
Гудронаторщики	Комбинезон хлопчатобумаж- ный Ботинки кожаные Рукавицы комбинированные	1 год 6 мес. 3 мес.
Рабочие, занятые на ямоч- ном ремонте всех видов покрытия	Ботинки кожаные Рукавицы комбинированные	1 год 2 мес.
Рабочие по добыче песка и гравия из воды	Сапоги резиновые Брюки брезентовые Рукавицы комбинированные	Дежурные 1 год 3 мес.
Ведущие линию нивелиров- щики, пикетажисты, про- мерщики, трассировщики, геодезисты, реечники	Плащ непромокаемый Сапоги резиновые	Дежурный 1 год

Продолжение

Специальности рабочих, вид работ	Вид спецодежды, предохра- нительных приспособлений	Срок носки
Бурильщики и их помощни- ки подземные на сухих ра- ботах	Ботинки кожаные или чуни резиновые Костюм плотной ткани Каска Рукавицы брезентовые Респиратор Очки	1 год 1 год Инвентарь 2 мес. Инвентарь Инвентарь
Бурильщики и их помощни- ки подземные на мокрых работах, а также при бу- рении с промывкой шу- ров	Сапоги резиновые Респиратор Шлем водонепроницаемый с твердым верхом Рукавицы брезентовые Очки Костюм брезентовый	6 мес. Инвентарь Инвентарь 2 мес. Инвентарь 1 год
Бутоломы, расплинтовщики, камнеломы	Телогрейка Полуплещ непромокаемый Брюки плотной ткани Чуни резиновые Рукавицы брезентовые Очки Респиратор	2 года Дежурный 1 год 6 мес. 2 мес. Инвентарь Инвентарь

Продолжение

Специальности рабочих, вид работ	Вид спецодежды, предохранительных приспособлений	Срок носки
Водоливы вручную	Костюм брезентовый Сапоги резиновые Рукавицы брезентовые Шлем водонепроницаемый с твердым верхом	1 год 6 мес. 2 мес. Инвентарь
Воротнички, приемщики бадей (бадейщики) на по- верхности	Брюки брезентовые (полу- комбинезон) Телогрейка Чулки резиновые Рукавицы комбинированные	1 год 2 года 6 мес. 2 мес.
Грузчики бадей подземные на сухих работах	Комбинезон хлопчатобумаж- ный Чулки резиновые Рукавицы комбинированные Каска	1 год 6 мес. 2 мес. Дежурная
Грузчики бадей подземные на мокрых работах	Костюм брезентовый Сапоги резиновые Рукавицы брезентовые Шлем водонепроницаемый, с твердым верхом	1 год Дежурные 2 мес. Инвентарь

Специальности рабочих, вид работ	Вид спецодежды, предохранительных приспособлений	Срок носки
Десятники, сменные техники, горные мастера, начальники и помощники начальника участка, механики—все на подземных работах	Костюм плотной ткани Сапоги резиновые Рукавицы комбинированные Каска	1 год 6 мес. 6 мес. Дежурная
Кладовщики (подземные)	Комбинезон хлопчатобумажный	2 года
Навальщики (подземные)	Куртка хлопчатобумажная Брюки брезентовые Рукавицы комбинированные Каска Чуни резиновые	9 мес. 1 год 2 мес. Инвентарь 6 мес.
Лесогоны (лесоспущики, лесовозы)	Костюм плотной ткани Сапоги резиновые (на мокрых работах) Каска Рукавицы комбинированные Чуни резиновые	6 мес. 6 мес. Дежурная 2 мес. 4 мес.
Машинисты подземных машин	Комбинезон хлопчатобумажный Рукавицы комбинированные Галоши резиновые Перчатки резиновые	1 год 3 мес. Дежурные Дежурные

Продолжение

Специальности рабочих, вид работ	Вид спецодежды, предохранительных приспособлений	Срок носки
Слесари и электрики (подземные)	Комбинезон хлопчатобумажный Ботинки кожаные Каска Галоши резиновые (электрикам) Перчатки резиновые Рукавицы комбинированные	1 год 1 год Дежурная Дежурные Дежурные 3 мес.
Стволовые и их помощники	Комбинезон хлопчатобумажный Телогрейка (при работе на холодной струе) Ботинки кожаные Рукавицы комбинированные Каска	1 год 2 года 1 год 3 мес. Дежурная
Тормозные бремсберги подземные	Комбинезон хлопчатобумажный Рукавицы комбинированные	1 год 3 мес.
Рабочие по выгрузке древесины на элеваторах и укладчики штабелей	Рукавицы комбинированные	3 мес.
Рабочие по выборке топлива	Сапоги или бахилы кожаные Рукавицы комбинированные Полупальто непромокаемое	3 года 3 мес. 1 год

Продолжение

Специальности рабочих, вид работ	Вид спецодежды, предохра- нительных приспособлений	Срок носки
Рамщики, подрамщики, шпалорезчики	Комбинезон хлопчатобумажный Рукавицы комбинированные Очки защитные Берет (для женщин)	1 год 2 мес. Инвентарь Дежурный
Дранщики (резка драни на специальном станке)	Нарукавники Рукавицы комбинированные	Дежурные 3 мес.
Рабочие лесосушилок	Телогрейка Рукавицы комбинированные	2 года 3 мес.
Рабочие на моторных круглых балансирных маятниковых пилах, шпалорезках и окорочных станках	Телогрейка (при работе зимой на открытом воздухе) Рукавицы комбинированные Очки защитные	2 года 2 мес. Инвентарь
Клеевары	Фартук плотной ткани с нагрудником Рукавицы комбинированные	6 мес. 3 мес.
Станочники на деревообрабатывающих станках	Комбинезон легкой ткани Нарукавники Берет (для женщин) Очки защитные	1 год Инвентарь Инвентарь Инвентарь

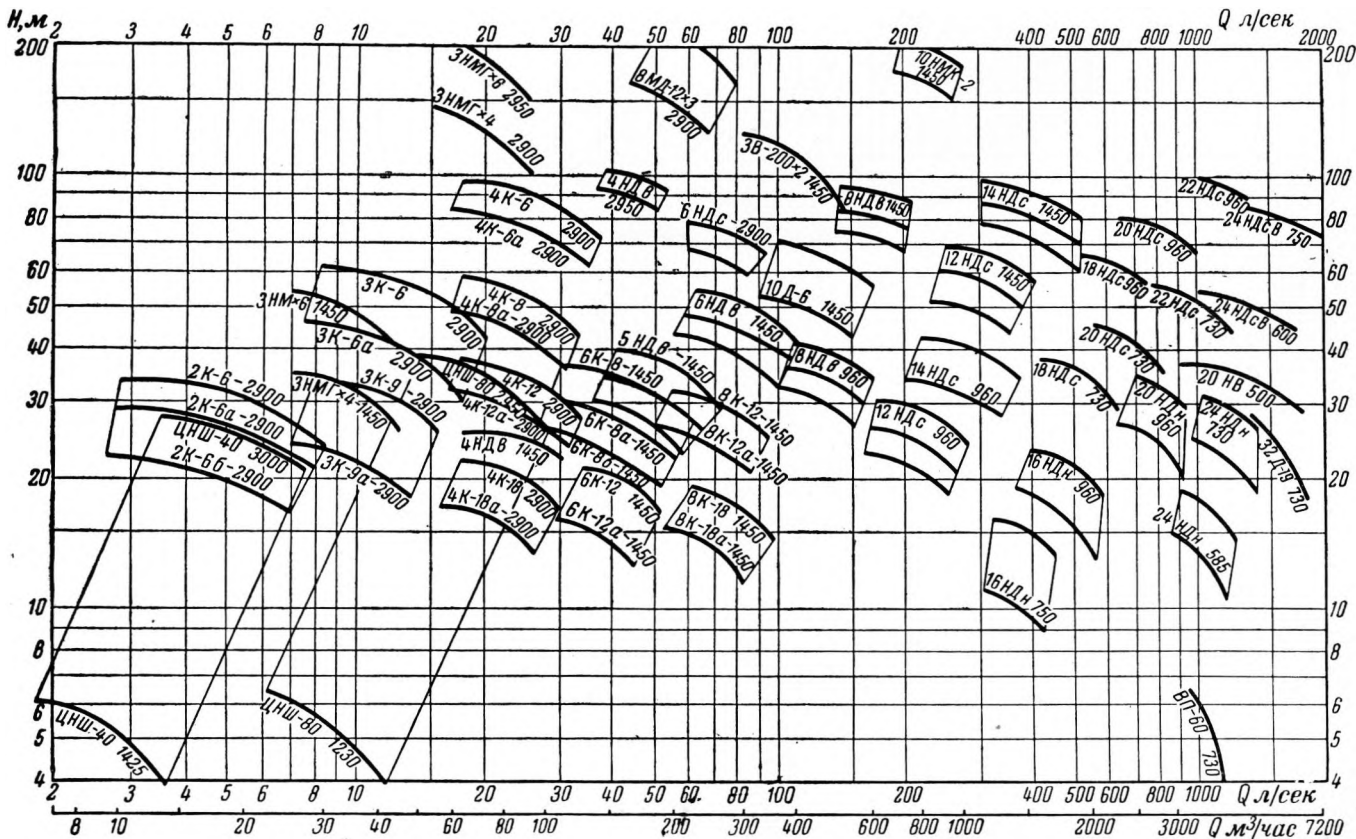
Специальности рабочих, вид работ	Вид спецодежды, предохранительных приспособлений	Срок носки
Слесари по текущему и профилактическому ремонту автомашин (при работе на открытом воздухе зимой)	Комбинезон хлопчатобумажный Телогрейка и брюки ватные	1 год 2 года
Баллонщики по монтажу покрышек	Комбинезон хлопчатобумажный Рукавицы комбинированные	1 год 3 мес.
Бензоаправщики колонок	Телогрейка Валенки Плащ брезентовый Рукавицы комбинированные	2 года 2 года Инвентарь 3 мес.
Возчики	Телогрейка Плащ непромокаемый Фартук из плотной ткани Рукавицы комбинированные	2 года Инвентарь 6 мес. 3 мес.
Вулканизаторы, заготовщики, манжетчики	Костюм хлопчатобумажный	1 год

Продолжение

Специальности рабочих, вид работ	Вид спецодежды, предохранительных приспособлений	Срок носки
Грузчики, постоянно работающие на бортовых машинах	Костюм ватный Валенки Плащ непромокаемый Рукавицы комбинированные Наплечники	2 года 2 года Инвентарь 3 мес. Инвентарь
Шоферы грузовых и спецмашин, трактористы, работающие на тягачах, тракторах и лесовозах с кабинами *	Костюм хлопчатобумажный Перчатки кожаные	1 год 1 год
Ремонтные рабочие на путях	Рукавицы брезентовые Телогрейка (зимой) Костюм брезентовый (при погрузке, выгрузке и укладке шпал и столбов, пропитанных антисептиками)	3 мес. 2 года Инвентарь

* Шоферам выдается инвентарная спецодежда только на время выполнения ремонтных работ по нормам, установленным для слесарей по ремонту автомашин.

Сводный график полей $Q - H$ наиболее широко применяемых центробежных насосов для чистой воды



1. Одноступенчатые насосы

- 6К-12 — консольный насос с диаметром входного патрубка 150 мм и коэффициентом быстроходности $n_s = 120$.
- 10Д-13 — насос с диаметром входного патрубка 250 мм, с колесом двустороннего входа и коэффициентом быстроходности $n_s = 130$.
- 20Пр-58 — пропеллерный насос с диаметром входного патрубка 500 мм и коэффициентом быстроходности $n_s = 580$.

2. Многоступенчатые насосы

- 4МС-9Х6 — шестиступенчатый насос с диаметром входного патрубка 100 мм секционный с колесами одностороннего входа и коэффициентом быстроходности $n_s = 90$.
- 10М-8Х4 — четырехступенчатый насос с диаметром входного патрубка 250 мм с горизонтальным разъемом, колесами одностороннего входа и коэффициентом быстроходности $n_s = 80$.
- 8МД-12Х3 — трехступенчатый насос с диаметром входного патрубка 200 мм с горизонтальным разъемом, первым колесом двустороннего входа и коэффициентом быстроходности $n_s = 120$.

ОПЕЧАТКИ И ИСПРАВКЕНИЯ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
31	Графа 2 1 снизу	$A = \frac{13}{16} P$ $B = \frac{3}{16} P$	$A = \frac{11}{16} P$ $B = \frac{5}{16} P$
155	Графа 6 9 сверху	4,5—4,0	6,4—5,7
„	10 снизу	3,8—3,7	3,3—3,7
196	3 „	18,0	24,5
„	2 „	20,0	23,0
„	1 „	200	230,0
237	5 сверху	—	Д-157, Т-107
„	6 „	Д-157, Т-107	К-51
„	8 „	Т-90	Т-60
243	Графа 10 7 снизу	186	86

Справочник строителя.

