

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОСИСТЕМ

**НОРМЫ РАСХОДА МЕТАЛЛА
НА БИЛА МОЛОТКОВЫХ МЕЛЬНИЦ
ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ
МИНЭНЕРГО СССР**

НР 34-70-016-82



СНУЗТЕХЭНЕРГО

Москва 1983

РАЗРАБОТАНО производственным предприятием "Союзтех-
энерго"

ИСПОЛНИТЕЛИ Ф.М.ВЕКСЛЕР, Г.А.ДОРОГОЙ, Г.Т.ЛЕВИТ

УТВЕРЖДЕНО Главным техническим управлением
Минэнерго СССР

Заместитель начальника Д.Я.ШАМАРАКОВ

НОРМЫ РАСХОДА МЕТАЛЛА НА БИЛА
МОЛОТКОВЫХ МЕЛЬНИЦ ДЛЯ
ПРЕДПРИЯТИЙ МИНЭНЕРГО СССР

НР 34-70-016-82

Срок действия установлен
с 1.07.83 г.
до 1.01.88 г.

1. Настоящие Нормы предназначены для определения и контроля потребности энергоуправлений и энергопредприятий Минэнерго СССР в стальном литье на била молотковых мельниц в зависимости от количества, марки и зольности потребляемого твердого топлива, типоразмера молотковых мельниц.

Нормы составлены на основании эксплуатационных и экспериментальных данных, полученных на электростанциях.

2. Нормы устанавливают расход металла бил при соответствии конструкции и эксплуатации молотковых мельниц следующим документам: ОСТ 108.270.03-80, Мельницы молотковые тангенциальные для размола твердого топлива; "Расчету и проектированию пылеприготовительных установок (нормативный метод)" (Л.: ЦКТИ, 1971); "Правилам технической эксплуатации электрических станций и сетей" (М.: Энергия, 1977); "Типовой инструкции по обслуживанию систем пылеприготовления с молотковыми мельницами и прямым вдуванием" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1978).

3. При составлении Норм за исходные приняты унифицированные била (рис. 1) с длиной рабочей части от 13 до 18% радиуса ротора мельницы, выполненные из стали 25Л с наплавкой лобовой поверхности порошковой лентой ПЛ-АН 170 на автоматах А-1004М с твердостью наплавленного слоя 52-55 НРС и толщиной 15-18 мм.

В отличие от близких по расходу металла бил С-образной формы унифицированные била более прочны, а в отличие от S-образных бил - имеют относительно меньшую массу неизнашиваемой (выбрасываемой) части. Била Сызранского турбостроительного завода (СТЗ), обладающие хорошими износ- и ударостойкими свойствами, не могут быть приняты в качестве основной конструкции, так как крайне сложны и дороги в изготовлении - требуется ковкая заготовка с двусторонней наплавкой.

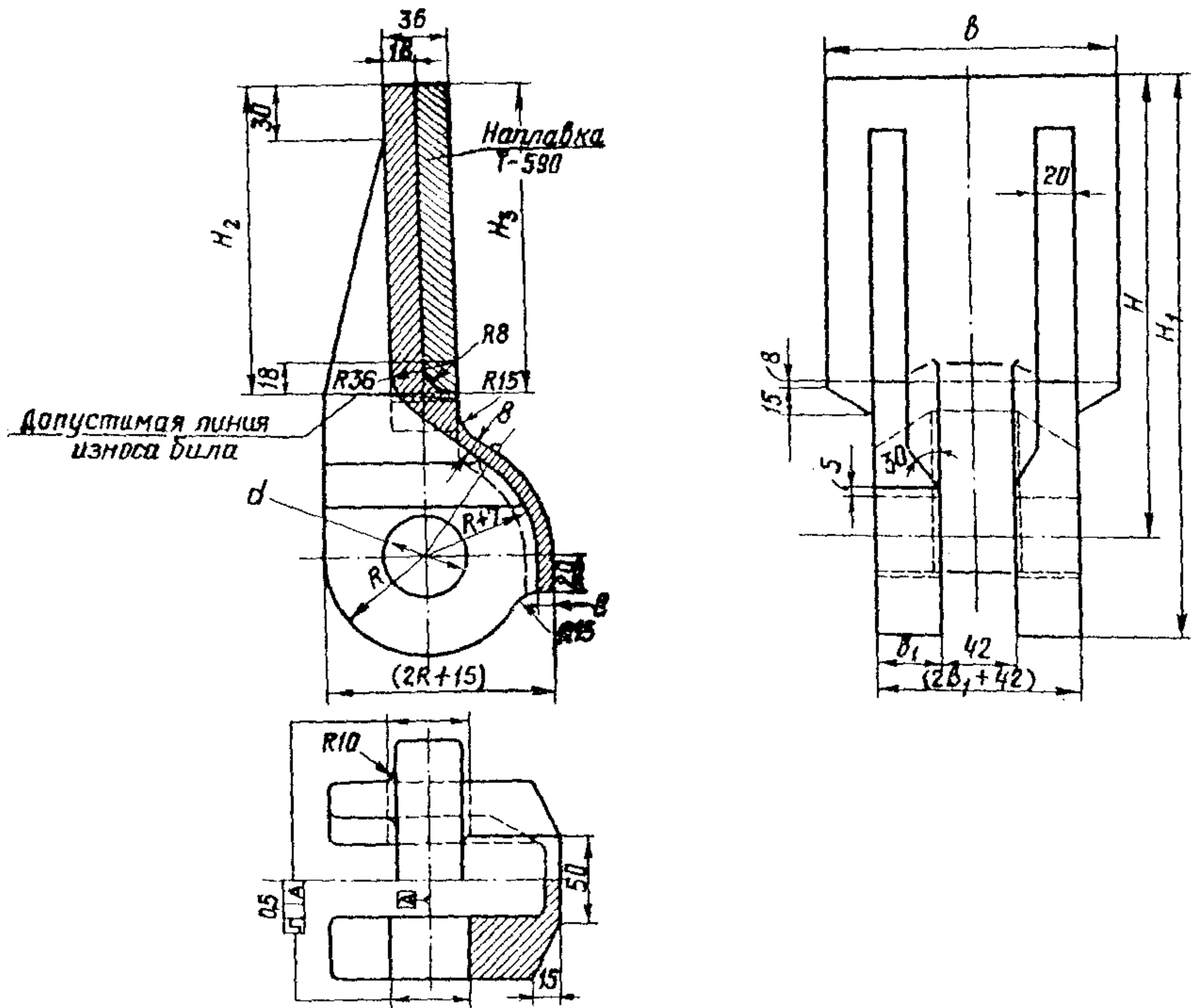


Рис. I. Унифицированное наплавленное бидло

Диаметр ротора мельницы (мм), завод-изготовитель	Тип била	Типоразмеры била, мм								Масса, кг		
		H	H ₁	H ₂	H ₃	d	R	b	b ₁	нап-лав-ки	била с наплавкой	литой заготовки
1000, 1300, ЧМЗ	I2555-01	160	198	85	95	30 ^{+I} _{+0,5}	38	120	22	1,5	5,6	4,1
1500, 1660, ЧМЗ	I2555-02	200	245	115	120	36 ^{+I} _{+0,5}	45	120	25	1,7	7,5	5,8
2600, СТЗ	I2555-03	275	330	170	170	46 ^{+I} _{+0,5}	55	150	35	3,6	14,2	10,6
2000, ЧМЗ	I2555-04	260	315	150	160	46 ^{+I} _{+0,5}	55	150	35	3,1	13,3	10,2
2000, СТЗ	I2555-05	260	315	150	160	46 ^{+I} _{+0,5}	55	120	30	2,6	11,3	8,7

Нормы составлены для мельниц с окружной скоростью до 63 м/с включительно без учета повторного использования неизнашиваемой части бил.

Зольность топлив, которой соответствуют Нормы, принята как средняя фактическая зольность топлив, поступавших на электростанции в 1980 и 1981 гг.

В таблице приведены нормы удельных расходов металла для основных марок топлив.

Топливо, марка	Удельный расход металла на била молотковых мельниц г/т натурального топлива	Зольность топлива А ^с , %
Каменные угли		
Донецкий Т	240	28
Кузнецкий Т	180	20
Донецкий Г, Д	120	36
Киргизский Д (месторождения Кок-Янкаг, Таш-Кумыр)	100	30
Черемховский Д	90	28
Экибастузский СС	80	43
Львовско-волынский Г	65	28
Иятинский Д	60	35
Кузнецкий Г, Д	60	16
Южно-Сахалинский	60	25
Карагандинский К	60	34
Бурые угли		
Подмосковный Б	90	43
Киргизский Б (месторождения Солюкта, Кизил-Кля)	70	21
Павловский Б	65	32
Ангренский Б	65	20
Гусиноозерский Б	65	23
Башкирский Б	60	16
Азейский Б	45	15
Ч. дубинский Б	45	38
Харанорский Б	40	17

Продолжение таблицы

Топливо, марка	Удельный расход металла на била молотковых мельниц, г/т натурального топлива	Зольность топлива, %
Богословский, Волчанский	30	36
Райчихинский Б	30	23
Канско-ачинский	20	12
Сланцы, торф		
Кашпирские сланцы	45	69
Прибалтийские сланцы	30	50
Торф	10	15

4. В случае использования бил (рис.2), конструкция или материал которых не соответствуют условиям п.3, допускается по согласованию с Главэнергоремонтм увеличение удельных расходов металла по сравнению с приведенными в Нормах соответствующими коэффициентами (см.п.6). Изменение зольности некоторых топлив учитывается введением поправочного коэффициента.

5. При большой засоренности топлива металлом и другими посторонними включениями и неудовлетворительной организации его очистки на тракте топливоподачи допускается на срок не более двух лет по согласованию с соответствующим главным эксплуатационным управлением увеличение удельных расходов металла по сравнению с приведенными в Нормах. Более рационально для указанных условий применять ненаплавленные унифицированные била из марганцовистой стали ППОГІЗЛ (рис.3).

6. Допустимые значения удельных расходов металла на била молотковых мельниц должны определяться по формуле

$$I_{\text{норм}}^{\text{доп}} = I_{\text{норм}} K_k K_{\text{дл}} K_{\text{и}} K_{\text{т}} K_{\text{ск}} K_{\text{зол}} K_{\text{изг}} K_{\text{пол}}$$

где $I_{\text{норм}}$ - нормативный удельный расход металла на била;
 K_k - коэффициент, учитывающий влияние конструкции била;
 $K_{\text{дл}}$ - коэффициент, учитывающий влияние длины изнашиваемой части била;

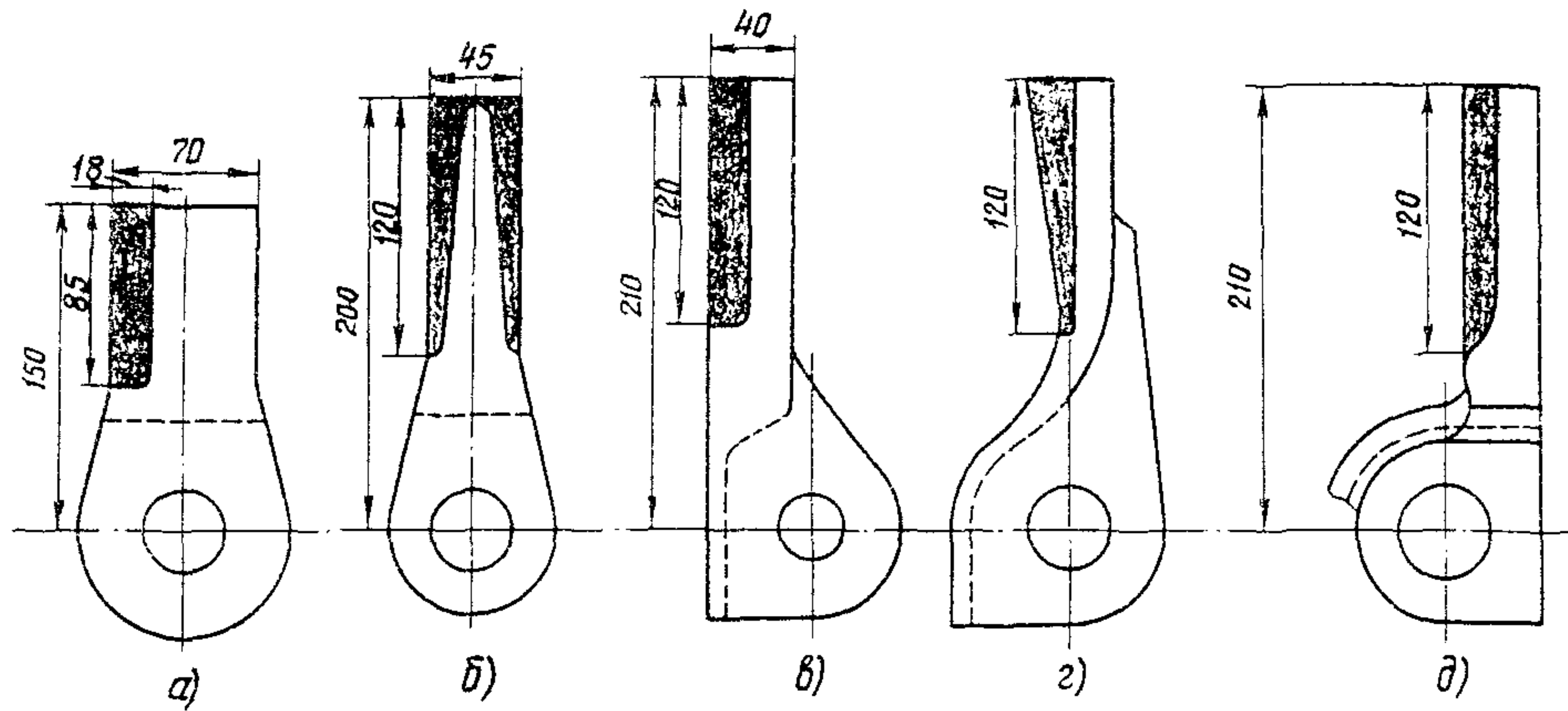


Рис.2. Основные конструкции бил, применяемых для молотковых мельниц:

а - П-образное; б - П-образное, модернизированное СТЗ; в - Г-образное; г - S-образное; д - С-образное

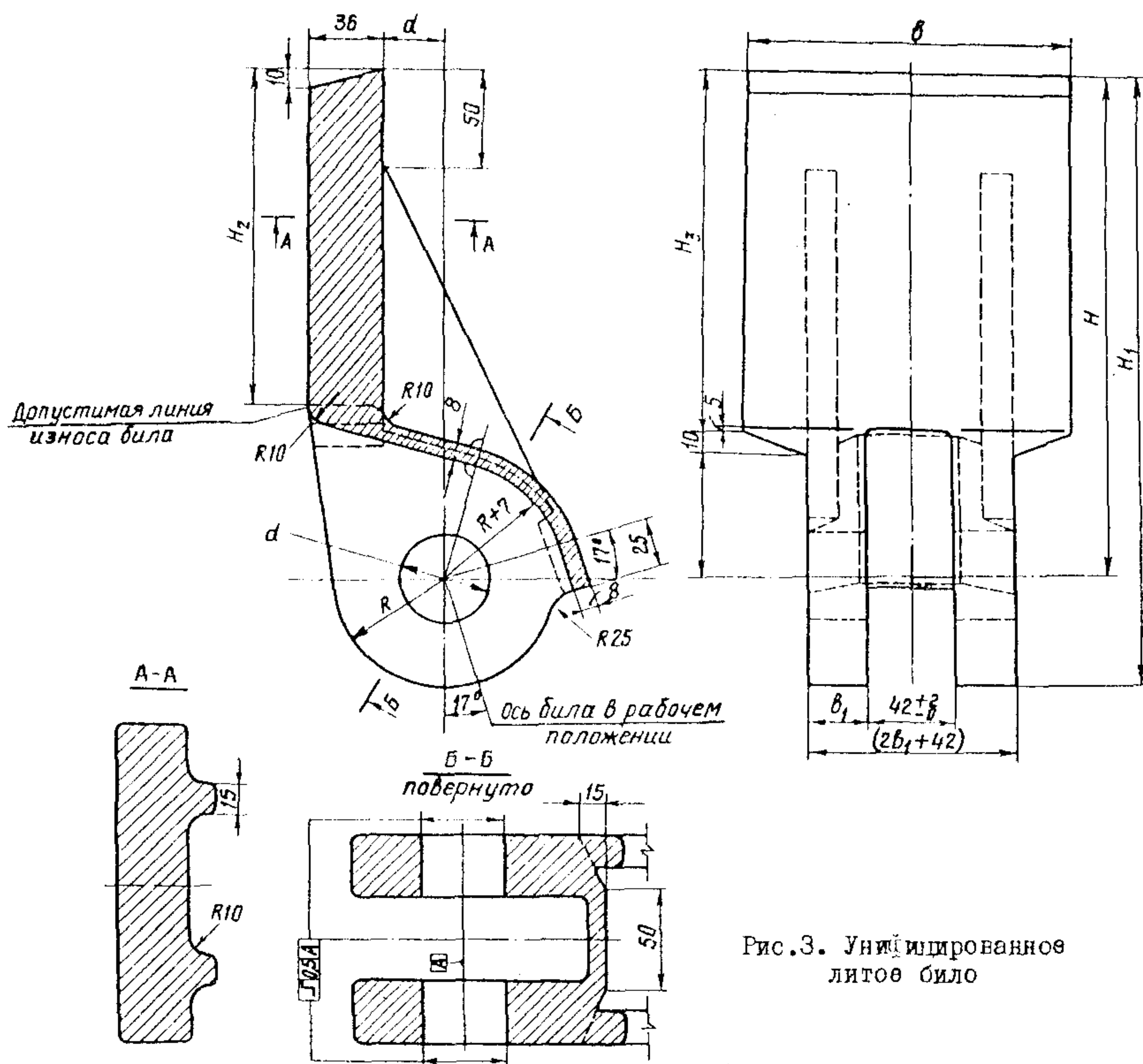


Рис.3. Унифицированное литое било

Диаметр ротора гильшины (мм), завод-изготовитель	Тип била	Типоразмеры била, мм									Масса, кг
		H	H ₁	H ₂	H ₃	d	R	b	b ₁	a	
1000, 1300, ЧМЗ	I2556-01	160	198	85	90	30 ^{+I} _{+0,5}	38	120	22	12	5,8
1500, 1660, ЧМЗ	I2556-02	200	245	120	130	36 ^{+I} _{+0,5}	45	120	25	25	8,4
2600, СТС	I2556-03	275	330	170	180	46 ^{+I} _{+0,5}	55	150	30	35	14,2
2000, ЧМЗ	I2556-04	260	315	150	160	46 ^{+I} _{+0,5}	55	150	30	35	13,2
2000, СТС	I2556-05	260	315	150	160	46 ^{+I} _{+0,5}	55	120	30	30	11,3

- $K_{и}$ - коэффициент, учитывающий влияние материала била и его наплавки;
- K_T - коэффициент, учитывающий влияние толщины наплавки;
- $K_{ск}$ - коэффициент, учитывающий влияние частоты вращения и диаметр ротора мельницы;
- $K_{зол}$ - коэффициент, учитывающий влияние изменения зольности топлив;
- $K_{изг}$ - коэффициент, учитывающий качество изготовления била;
- $K_{пол}$ - коэффициент, учитывающий увеличение удельного расхода металла от поломок била.

Ниже приведены значения коэффициентов, входящих в формулу.

Конструкция била	K_k
Унифицированные (см.рис.1) и била СТЗ, ориентированные по радиусу ротора и с рабочей лопастью толщиной 35-45 мм	1
Унифицированные (см.рис.3) и С-образные била (см.рис.2), наклоненные вперед на угол 15-17° и с рабочей лопастью толщиной 35-45 мм	0,9
S-образные била (см.рис.2), ориентированные по радиусу ротора и с толщиной лопасти 35-45 мм	1,1
П-образные била (см.рис.2) с толщиной лопасти 70-80 мм	1,5
Г-образные била (см.рис.2), отклоненные назад на угол 8-10° и с толщиной лопасти 35-45 мм	1,6
Отношение длины изнашиваемой части к радиусу ротора мельницы $\frac{H_{изн}}{R}, \%$	$K_{дл}$
13-18.....	1,0
10.....	1,25
8.....	1,40
6	1,60
При промежуточных значениях $\frac{H_{изн}}{R}$ значение $K_{дл}$ определяется интерполированием.	

Материал била, тип наплавки	$K_{и}$
Била из углеродистой стали, наплавленные: сплавом Т-590 или Т-620 на автоматах А-1004М или вручную. Твердость наплавленного слоя 58-60HRC	0,85

порошковой лентой ПЛ-АН-170, ПЛ-АН-101 (сормайт -1) на автоматах А-1004М. Твердость наплавленного слоя 52-55 НРС	1,0
трубчатой проволокой или сплавом ФБХ-6-2. Твердость наплавленного слоя 42-52 НРС	1,25

Была (без наплавки) из стали:

П10Г13Л, Г13ХМФАЛ	1,5
35ГЛ, 70ХЛ	2,0
35Л, 25Л	2,2

Толщина наплавленного слоя, мм	K_T
15 и более	1,0
10	1,4
5	1,8

Окружная скорость, диаметр ротора мельницы	$K_{СК}$
63 м/с, до 2 м	1,0
77 м/с, 2 м	0,85
81 м/с, 2,6 м	0,70

Изменение зольности топлива

На основании обобщения опытных данных УралВТИ для экзобас-тузского угля, подмосковного, челябинского и авгрэнского бурых углей изменение зольности учитывается коэффициентом

$$K_{зпл} = \frac{A_{факт}^c}{A_{табл}^c},$$

где $A_{факт}^c$ - фактическая среднегодовая зольность топлива на сухую массу;

$A_{табл}^c$ - зольность на сухую массу топлива, указанная в Нормах.

Для других топлив из-за отсутствия данных установить влияние повышения зольности на износ пока не представляется возможным, и поэтому до получения достоверных сведений применять этот коэффициент не рекомендуется.

Значения $K_{узг}$ и $K_{пол}$ определяются пропорционально долям отбракованных или поломанных бил. Увеличение удельных расходов металла в зависимости от качества изготовления бил должно согласовываться с Главэнергоремонтом, а в зависимости от доли поломанных бил - с главными эксплуатационными управлениями на основании представленных электростанциями и районными энергоуправлениями специальных актов.

7. В качестве примера использования настоящих Норм выполнен расчет потребности одной электростанции в металле для бил молотковых мельниц.

Условия расчета

Топливо	Экибастузский уголь	
Годовой расход натурального топлива B_2	5 млн. т	
Зольность топлива A^c (средневзвешенная за предыдущий год с учетом тенденции ее изменения)	46%	
Типоразмер мельниц, окружная скорость бил....	2600/2550/590, 81 м/с	
Форма бил	Унифицированные (см. рис. 1)	П-образные (см. рис. 2)
Длина изнашиваемой части била, мм	170	70
$H_{узм}/R$ %	13	6
Материал бил	Сталь 25Л с автоматической наплавкой Ш-АН-170 толщиной 15 мм	Сталь 110Г13Л
Доля бил, отбракованных до установки на мельницы (по данным электростанции за предыдущий год, согласованным с Главэнергоремонтом), %	5	5
Доля бил, поломанных при попадании в мельницы посторонних твердых включений (по данным электростанции за предыдущий год, согласованным с эксплуатационным главком), %	10	10

Допустимые удельные
расходы металла бил,
г/т натурального топ-
лива

$$I_{\text{норм}}^{\text{доп}} = I_{\text{норм}} K_K K_{\text{дл}} K_{\text{и}} K_T^* K_{\text{ск}}^* K_{\text{зол}} K_{\text{изг}} K_{\text{пол}}^*$$

$I = 80 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \times$	$I = 80 \cdot 1,5 \cdot 1,6 \times$
$\times 1,0 \cdot 0,7 \cdot 1,04 \times$	$\times 1,5 \cdot 0,7 \cdot 1,04 \times$
$\times 1,05 \cdot 1,1 = 74$	$\times 1,05 \cdot 1,1 = 242$

Годовая потребность
электростанции в метал-
ле на била, т

$$P_{\text{и}} = V_T I_{\text{норм}}^{\text{доп}}$$

$P = 5 \cdot 10^6 \cdot 74 =$	$P = 5 \cdot 10^6 \cdot 242 =$
$= 370 \cdot 10^6 = 370$	$= 1210 \cdot 10^6 = 1210$

Ответственный редактор Н.К.Демурова
Литературный редактор М.Г.Полоновская
Технический редактор Е.М.Полякова
Корректор В.И.Шахнович

Подписано к печати 14.02.83

Формат 60x84 1/16

Печ.л. 0,75 (усл.-печ.л.0,7) Уч.-изд.л. 0,7

Тираж 1100 экз.

Заказ № 40/83 Издат. № 226/82

Цена 11 коп.

Производственная служба передового опыта и информации Союзтехэнерго
105023, Москва, Семеновский пер., д.15

Участок оперативной полиграфии СЮ Союзтехэнерго
117292, Москва, ул.Ивана Бабушкина, д.23, корп.2