Министерство нефтяной промышленности
СПЕЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО
ОБЪЕДИНЕНИЯ "СОЮЗНЕФТЕМАШРЕМОНТ"

ОТРАСЛЕВАЯ МЕТОДИКА НОРМИРОВАНИЯ РАСХОДА ОСНОВНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Часть 9. Расчет норм расхода материалов, применяемых при термической и химико-термической обработке деталей

РД 39-3-31-77

1978

gost.e-ecolog.ru

Министерство нефтяной промышленности
СПЕЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО
ОБЪЕДИНЕНИЯ "СОЮЗНЕФТЕМАШРЕМОНТ"

ОТРАСЛЕВАЯ МЕТОДИКА НОРМИРОВАНИЯ РАСХОДА ОСНОВНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Часть 9. Расчет норм расхода материалов, применяемых при термической и химико-термической обработке деталей

РД 39-3-31-77

1978

Настоящая отраслевая методика разработана Специальным конструкторско-технологическим бюро (СКТБ) объединения "Союзнефтемашремонт". При разработке методики были использованы: отраслевые стандарты авиационной промышленности; руководящие технические материалы, разработанные центральным проектно-конструкторским бюро механизации и автоматизации (ЦПК БМА); нормативы расхода материалов, разработанные центральным конструкторским и технологическим бюро по научной организации производства, труда и управления (ЦПК ТБНОТ); нормативы расходов материалов, инструкции и методики, разработанные НИИтракторосельхозмаш; научно-исследовательским институтом планирования и нормативов (НИИПиН) и др. материалы.

В разработке отраслевой методики принимали участие: главный конструктор проектов Кириллов И.С. (руководитель темы), заведующий отделом Смирнов И.А., заведующий сектором Кубеев С.С. ведущий инженер Рогожин О.В., инженеры: Буриков Ю.С., Гончарова В.Н., Старикова Л.Я.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ОТРАСЛЕВАЯ МЕТОДИКА НОРМИРОВАНИЯ РАСХОДА ОСНОВНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Часть 9. Расчет норм расхода материалов, применяемых при термической и химико-термической обработке деталей

РД 39-3-31-77

Часть 9 - "Расчет норм расхода материалов, применяемых при термической и химико-термической обработке деталей" распространяется на термическую и химико-термическую обработку металлов и устанавливает методику определения норм расхода и нормативы расхода материалов, применяемых при обработке заготовок из черных и цветных сплавов в твердой, газовой и жидкой средах.

Основные понятия, определения и указания о порядке разработки норм, образцы форм изложены в части I "Общие положения".

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Нормы расхода материалов для термической и химико-термической обработки устанавливают на единицу продукции (деталь, изделие, комплект и т.д.), принятую на данном предприятии для планирования и учета производства.

I.2. Перед началом разработки норм расхода материалов для термической и химико-термической обработки следует предусмотреть следующие организационно-технические мероприятия по экономии материалов:

а) возможность интенсификации технологического процесса;

б) замену дорогостоящих и дефицитных материалов менее дефицитными и более дешевыми;

в) совершенствование методов технологии и организации производства, обеспечивающих улучшение качества продукции и уменьшение расхода материалов;

г) изучение и внедрение в производство достижений передовых предприятий по улучшению использования материалов для термической обработки.

I.3. Исходными данными для определения нормы расхода материалов, применяемых при термической и химико-термической обработке, служат:

- чертеж детали или сборочной единицы;
- конструкторская спецификация;
- операционные карты технологического процесса термической обработки;
- стандарты или технические условия на изделия и применяемые материалы.

2. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДЕТАЛЬНОЙ НОРМЫ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ

2.1. Норму расхода материалов, применяемых при термической и химико-термической обработке, определять по формуле

$$Нр = Gg \cdot Нр.у, \qquad (1)$$

где Нр – норма расхода материала, применяемого при данном виде обработки, кг;

Gg – вес детали, подлежащей данному виду обработки, кг. Вес детали определить по чертежу или взвешиванием;

Нр.у. – удельная норма расхода материала, применяемого для данного вида обработки детали, кг.

Значения удельных норм расхода материалов в зависимости от вида термической или химико-термической обработки и состава смеси приведены в табл. 1 и 2.

2.2. В случае, если для термической и химико-термической обработки применяется состав с другим процентным содержанием, удельную норму расхода материалов рассчитывать по формуле

$$Н'р.у = \frac{Нр.у \cdot П_2}{П_1}, \qquad (2)$$

где Н'р.у. – удельная норма расхода материала с учетом нового процентного содержания состава смеси, кг;

$П_2$ – содержание материала в смеси по технологическому процессу, %;

$П_1$ – содержание материала в смеси, приведенное в табл. 1 и 2, %.

3. НОРМАТИВЫ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ И ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ

3.I. В нормативах учтены технологические потери в виде потерь при расплавлении, угара в процессе обработки деталей и уноса составов с деталями.

3.2. Нормативы установлены для обработки деталей на приспособлениях (подвесках, поддонах, корзинах). При работе без приспособлений (подвешивание на проволоке) удельную норму расхода следует уменьшить на 30%.

3.3. Удельные нормы расхода материалов, применяемых при термической обработке деталей, приведены в табл. I.

3.4. Удельные нормы расхода материалов, применяемых при химико-термической обработке деталей, приведены в табл. 2.

3.5. Удельные нормы расхода материалов, применяемых при выполнении операций подготовки поверхностей деталей, нейтрализации после цианирования и контроля качества термообработки деталей, приведены в табл. 3.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМ РАСХОДА ПРОЧИХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ И ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

4.I. К прочим материалам, необходимым для термической и химико-термической обработки, относятся:

а) материалы для изготовления образцов-свидетелей;

б) сталь толстолистовая жаростойкая для изготовления ящиков, поддонов;

в) картон и шнур асбестовый для изоляции ящиков и печей;

г) материалы, применяемые при обработке ТВЧ.

4.2. Образцы-свидетели должны соответствовать марке материала

детали, подвергаемой термической и химико-термической обработке. Норма расхода материала на их изготовление должна быть включена в детальную норму расхода материалов.

В целях экономии материалов для образцов-свидетелей следует использовать зажимные концы и отходы материала, образующиеся при наладке.

4.3. Материалы, перечисленные в п. 4.I, "б и г", в нормы расхода материалов на единицу продукции не включают. Нормирование и заказ этих материалов осуществляют, исходя из данных об их фактическом расходе за прошлый год или нормативов расхода, приведенных в табл. 4,по статье ремонтно-эксплуатационных нужд.

Таблица I

Удельные нормы расхода материалов, применяемых при термической обработке деталей

Вид термической обработки	Температура обработки °С	Состав смеси: Наименование материала	Содержание %	ГОСТ или ТУ	Удельная норма расхода материала на I кг обрабатываемых деталей, кг	Примечание
		Калий хлористый	I00	4568-74	0,40	При обработке деталей без приспособлений удельные нормы расхода материалов уменьшить на 30%
Нагрев стальных деталей под закалку в соляной ванне	800+900	Барий хлористый	30	4I08-72	0,0I2	
		Натрий хлористый	70	4233-66	0,028	
		Барий хлористый	50	4I08-72	0,020	
		Натрий хлористый	50	4233-66	0,020	
		Барий хлористый	5C	4I08-72	0,020	
		Калий хлористый	50	4568-74	0,020	
		Раскислитель:				
		Ферросилиций	2+4 (состава солей)	I4I5-70	0,003	
		Уголь активированный	4+5 (состава солей)	62I7-74	0,005	
	I200+I300	Барий хлористый	I00	4I08-72	0,060	
		Бура техническая	2+4 (состава солей)	8429-69		
Охлаждение стальных деталей в соляной ванне при изотермической закалке	450+550	Калий углекислый	45	422I-65	0,0I5	
		Сода кальцинированная (синтетическая)	I0	5I00-73	0,003	
		Натрий хлористый	45	4233-66	0,0I5	
Охлаждение стальных деталей в щелочной ванне при светлой изотермической закалке	360+400	Натр едкий технический	I00	2263-7I	0,045	
		Натрий едкий технический	90	2263-7I	0,040	
		Калий едкий технический	I0	9285-69	0,004	
		Калий железистосинеродистый технический	8 (весового состава щелочи)	68I6-72	0,006	

Продолжение табл. I

Вид термической обработки	Температура обработки °С	Состав смеси: Наименование материала	Содержание, %	ГОСТ, ТУ	Удельная норма расхода материала на I кг обрабатываемых деталей, кг	Примечание
Охлаждение стальных деталей в селитровой ванне при изотермической закалке	I50÷450	Селитра калиевая техническая	50	I9790-74	0,020	
		Натрий азотнокислый технический	50	828-68	0,020	
		Селитра калиевая техническая	50	I9790-74	0,020	
		Натрий азотистокислый технический	50	I9906-74	0,020	
Охлаждение стальных деталей в масле	20÷60	Масла индустриальные веретенное	I00		0,0I5	При обработке деталей в приспособлении удельные нормы расхода материалов увеличить на 50%
		машинное	I00		0,023	
Отпуск стальных деталей в селитровой ванне	300÷500	Селитра калиевая техническая	50	I9790-74	0,030	
		Натрий азотнокислый	50	828-68	0,030	
Отпуск стальных деталей в щелочной ванне (светлый отпуск)	300÷550	Натрий едкий технический	50	2263-7I	0,0I5	При обработке деталей без приспособления удельные нормы расхода материалов уменьшить на 30%
		Натрий хлористый	50	4233-66	0,0I5	
		Калий железистосинеродистый (желтое синькали)	2÷4 (состава солей)	68I6-72	0,003	
Отпуск стальных деталей в масле	200÷300	Масла цилиндровые тяжелые ("Вапор", цилиндровое "6")	I00	64II-52	0,0I5	
		Масла цилиндровые легкие (цилиндровое "2", "Вискозин")	I00	20799-75	0,0I0	
Обработка стальных деталей холодом	На компрессорных установках ХКМ-I ХКМ-2	Дифтордихлорметан (фреон - 22)	I00	8502-73	0,006	
	В стационарных бачках (ваннах)	Двуокись углерода твердая (сухой лед)	75	I2I62-66	0,30	
		Бензин авиационный или ацетон	25	I0I2-72 2603-7I	0,075	

Продолжение табл. I

Вид термической обработки	Температура обработки, °С	Состав смеси: Наименование материала	Содержание, %	ГОСТ или ТУ	Удельная норма расхода материала на I кг обрабатываемой детали, кг	Примечание
Нагрев под закалку деталей из цветных сплавов в селитровой ванне	505±15	Натрий азотнокислый технический	50	828-68	0,030	При обработке деталей без приспособления удельные нормы расхода материалов уменьшить на 30%
		Селитра калиевая техническая	50	I9790-74	0,030	
		Натрий азотнокислый технический	65	828-68	0,040	
		Селитра калиевая техническая	35	I9790-74	0,020	
		Бихромат калия технический (состава селитры)	I	2652-7I	0,00I	
Отжиг деталей из цветных сплавов в селитровой ванне	380	Натрий азотнокислый технический	50	828-68	0,020	
		Селитра калиевая техническая	50	I9790-74	0,020	
		Бихромат калия технический (состава селитры)	I	2652-7I	0,00I	
Старение деталей из сталей и цветных сплавов в масле	I20±I50	Масла индустриальные: веретенное	I00	20799-75	0,0I5	При обработке деталей в приспособлении удельные нормы расхода материалов увеличить на 50%
		машинное	I00	20799-75	0,020	

Таблица 2

Удельная норма расхода материалов, применяемых при химико-термической обработке деталей

Вид химико-термической обработки	Среда и температура обработки °С	Состав смеси: Наименование материала	Содержание, %	ТУ или ГОСТ	Удельная норма расхода материала на 1 кг обрабатываемых деталей, кг	Примечание
Азотирование стальных деталей	Газовая 500÷700	Аммиак жидкий синтетический	100	6221-75	0,15	Удельные нормы расхода даны для глубины слоя азотирования 0,3÷0,4 мм и цикла 15÷20 час.
Цементация стальных деталей в твердом карбюризаторе	Твердая 900÷1000	Карбюризатор древесноугольный (березовый)	100	2407-73	0,15	Удельные нормы расхода даны для цикла цементации 6-8 час.
Цементация стальных деталей в газовом карбюризаторе	Газовая 900÷1000	Пиробензол обестолуоленный	100	7079-54	0,015	Удельные нормы расхода даны для глубины слоя цементации 0,1÷1,0мм
		Керосин	100		0,010	
Низкотемпературное цианирование стальных деталей	Жидкая 520÷570	Натрий цианистый технический	100	8464-69	0,020	При обработке деталей без приспособления удельные нормы расхода уменьшить на 30%
		Купорос железный (нейтрализатор) (состава соли)	4-5	6981-75	0,002	
		Калий железистосинеродистый технический	80	6816-72	0,020	
		Натрий едкий технический	20	2263-71	0,005	
Низкотемпературное цианирование стальных деталей	Газовая 520÷570	Керосин тракторный	70		0,015	
		Аммиак жидкий	30	6221-75	0,006	
	Твердая 520÷570	Уголь активированный	70	6217-74	0,050	
		Калий железистосинеродистый технический	30	6816-72	0,020	
Газовая нитроцементация стальных деталей	Газовая 800÷860	Аммиак жидкий синтетический	30	6221-75	0,07	Удельные нормы расхода даны для глубины слоя цементации 0,20÷0,35мм
		Пиробензол обесталуоленный	70	7079-54	0,150	

Продолжение таблицы 2

Вид химико-термической обработки	Среда и температура обработки °С	Состав смеси: Наименование материала	содержание %	ТУ или ГОСТ	Удельная норма расхода материала на 1 кг обрабатываемых деталей, кг	Примечание
Высокотемпературное цианирование стальных деталей	Жидкая 826÷850	Цианплав (черный цианид)	10	452-66	0,15	90% цианплава идет на корректировку ванны.
		Барий хлористый	45	4108-72	0,010	
		Натрий хлористый	45	4233-66	0,010	
		Калий железистосинеродистый технический	50	6816-72	0,020	При обработке деталей без приспособления удельные нормы расхода материалов уменьшить на 30%
		Натрий хлористый	50	4233-66	0,020	
		Натрий цианистый технический	50	8464-69	0,020	
		Барий хлористый	35	4108-72	0,015	
		Натрий хлористый	15	4233-66	0,006	

Таблица 3.

Удельные нормы расхода материалов, применяемых для подготовки поверхности, нейтрализации и контроля качества деталей

Наименование операции	Материал				Удельная норма расхода материала
	Наименование	ГОСТ	Содержание		
Антикоррозионная обработка	Натрий азотистокислый (нитрит натрия) технический	19906-74	100%	1 г/кг	
Изоляция участков, не подлежащих цементации	Асбест хризотиловый	12871-67	100%	5 г/кг	
Изоляция от цементации методом гальванопокрытий (толщина покрытия 50 мкм)	Купорос медный сорт I	19347-74	225 г/л	48 г/м^2	
	Кислота серная	4204-66	60 г/л	13 г/м^2	
	Декстрин кислотный	6034-74	1 г/л	1 г/м^2	
	Аноды медные	767-70	-	475 г/м^2	
Изоляция резких переходов на деталях при нагреве под закалку	Стекло жидкое (силикат натрия технический)	13078-67	50%	2 г/кг	
	Асбест молотый	12871-67	25%	1 г/кг	
	Тальк технический	879-52	25%	1 г/кг	
Контроль качества термической обработки	Кислота азотная концентрированная	701-68	100%	1 г/кг	
Нейтрализация цианистых отходов	Купорос железный технический	6981-54	100%	20 г/кг	

Продолжение таблицы 3

Наименование операции	Материал			Удельная норма расхода материала
	Наименование	ГОСТ	Содержание	
Обмазка ящиков при отжиге и твердой цементации	Глина огнеупорная	3594-62	-	25 г/кг
Очистка деталей до и после термообработки	Дробь стальная	II964-66	-	5 г/кг
	Дробь чугунная	II964-66	-	I5 г/кг
Промывка деталей	Сода кальцинированная (синтетическая)	5I00-73	I00%	I5 г/кг
	Натр. едкий технический (сода каустическая)	2263-7I	I00%	I0 г/кг
Протирка деталей и образцов-свидетелей	Ветошь обтирочная (сортированная)	5354-74	-	2 г/кг
Связка деталей при обработке (взамен подвески)	Проволока стальная низкоуглеродистая ⌀ I,0 + I,2 мм	3282-74	-	4 г/кг
Травление	Кислота серная техническая	2I84-67	I00%	25 г/кг

Таблица 4

Удельные нормы расхода прочих материалов, применяемых при термической и химико-термической обработке

Наименование операции	Материал		Удельная норма расхода материала, на 1 кг обр. деталей,кг
	Наименование	ГОСТ или ТУ	
Изоляция деталей в муфельных печей.	Картон асбестовый	2850-52	0,003
	Шнур асбестовый	1779-72	0,0005
Изготовление ящиков для цементации	Сталь толстолистовая жаростойкая толщиной 5÷8мм	7350-66	0,05
Изготовление поддонов для обработки деталей	Сталь толстолистовая жаростойкая толщиной 5÷8 мм (10÷12мм)	7350-66	0,004
	Термическая обработка с нагревом Т.В.Ч.		
Изготовление индукторов	Винипласт листовой	9639-71	0,0033
	Гетинакс листовой	2718-74	0,0001
	Медные трубки ⌀ 4÷20мм	617-72	0,0002
	Медь листовая	495-70	0,0003
	Медь чушковая	859-66	0,0002
	Микалента	4268-65	0,00002
	Шнур асбестовый	1779-72	0,00001
	Эбонит электротехнический	2748-53	0,00001
Пайка индукторов	Припой оловянно-свинцовый	1499-70	0,00001
Пайка индукторов	Канифоль сосновая	19113-73	0,00001
	Припой медноцинковый	6130-72	0,00001
Изоляция	Стеклоткань	10156-20	0,00002
	Лак бакелитовый	901-71	0,00002

Продолжение таблицы 4

Наименование операции	Материал		Удельная норма расхода материала на 1 кг обр. деталей, кг
	Наименование	ГОСТ или ТУ	
Изготовление сопротивления	Нихромовая проволока	1791-67	0,0003

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нормирование расхода материалов 4.II. Термообработка. РТМ 25.32-7I.

2. С.А. Фименов. И.В. Фиргер. Справочник термиста. Изд. 4.

3. Нормативы расхода материалов, применяемых при термической и химико-термической обработке деталей ОСТ I.4IOI4-72.

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения. 4
Методика определения подетальной нормы расхода материалов. 5
Нормативы расхода материалов, применяемых при термической и химико-термической обработке деталей. . . . 6
Определение норм расхода прочих материалов, необходимых для термической и химико-термической обработки 6
Таблица I. Удельные нормы расхода материалов, применяемых при термической обработке деталей 8
Таблица 2. Удельная норма расхода материалов, применяемых при химико-термической обработке деталей. . . II
Таблица 3. Удельные нормы расхода материалов, применяемых для подготовки поверхности, нейтрализации и контроля качества деталей I3
Таблица 4. Удельные нормы расхода прочих материалов, применяемых при термической и химико-термической обработке. I5
Список использованной литературы I7

СКТБ "Союзнефтематремонт". Зак. 211 Тир. 350

gost.e-ecolog.ru