

**РЕСУРСНЫЕ ЭЛЕМЕНТНЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМЫ
НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ**

Сборник 5. Металлообрабатывающее оборудование

ДБН Д.2.6-5-2000

РАЗРАБОТАНЫ: ЗАО “Киевское специализированное пусконаладочное управление “Оргпищепром”;
Научно-производственной фирмой “Инпроект”

УТВЕРЖДЕНЫ: Приказом Госстроя Украины от
04.10.2000 № 220 и введены в
действие с 1 января 2001 года

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ УКРАИНЫ

Ресурсные элементные сметные нормы на пусконаладочные работы Сборник 5. Металлообрабатывающее оборудование	ДБН Д.2.6-5-2000 Вводятся впервые
--	--------------------------------------

1 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящий Сборник содержит ресурсные элементные сметные нормы на пусконаладочные работы (РЭСНпн), необходимые для определения потребности в затратах труда при выполнении пусконаладочных работ по механической части металлообрабатывающего оборудования на новом строительстве, при реконструкции, расширении и техническом переоснащении действующих предприятий, зданий и сооружений.

Данные, полученные на основании ресурсных элементных сметных норм настоящего Сборника, применяются заказчиками и подрядчиками для определения продолжительности работ, составления различной технологической документации и других аналитических целей.

1.2 При применении сборника необходимо руководствоваться положениями настоящей технической части, "Указаниями по применению ресурсных элементных сметных норм на пусконаладочные работы".

1.3 Нормы затрат труда на пусконаладочные работы разработаны, исходя из характеристик и сложности оборудования, с учетом требований государственных и отраслевых стандартов, технических условий на изготовление и поставку оборудования и учитывают затраты на выполнение работ в период пуска оборудования на месте его эксплуатации сверх объемов регулировочных и других видов работ, выполняемых на предприятии-изготовителе оборудования и учтенных оптовыми ценами.

1.4 В Сборник включено оборудование, которое в соответствии с Государственными и отраслевыми стандартами, техническими условиями и инструкциями по эксплуатации конкретных моделей оборудования требует выполнения пусконаладочных работ для обеспечения ввода его в эксплуатацию.

1.5 В нормах не учтены затраты труда на:

- ремонт отдельных деталей и узлов налаживаемого оборудования;
- заготовки (полуфабрикаты), режущий инструмент, электроэнергию, пар, воздух и другие материальные и энергетические ресурсы, необходимые для проведения пусконаладочных работ;
- программное обеспечение станков с числовым программным управлением (ЧПУ);
- обслуживание оборудования персоналом заказчика в период проведения пусконаладочных работ.

1.6 Состав звеньев для выполнения пусконаладочных работ принят исходя из сложности оборудования, трудоемкости работ и требований по охране труда.

Таблица 1 - Квалификационный состав звеньев для выполнения пусконаладочных работ по нормам (в долях участия в общих затратах труда в процентах)

№ п/п	Группа	Вед. инж.	Инж. I кат.	Инж. II кат.	Инж. III кат.	Наладчик VI разряда	Наладчик V разряда
1	1-38	20	10	10	10	25	25
2	39-44	20	10	10	-	30	30
3	45-51	10	10	10	10	30	30

1.7 Примерная структура работ по этапам в процентах от общей нормы приведена в таблице 2.

Таблица 2

Этап работ	Процент от общей нормы
Подготовительные работы	10
Наладочные работы	60
Комплексное опробование оборудования	28
Составление технического отчета	2
Итого	100

1.8 К нормам настоящего Сборника применяются следующие коэффициенты:

- 0,85 - если пусконаладочным работам предшествует шефмонтаж оборудования;
- 0,8 - при выполнении одной бригадой (звеном) испытаний, регулировки и наладки оборудования на предприятии-изготовителе (учтенных в оптовой цене оборудования) и пусконаладочных работ на месте его дальнейшей эксплуатации;
- 0,8 для второй и последующих единиц оборудования при одновременном выполнении пусконала-

дочных работ на двух и более конструктивно одинаковых моделях оборудования.

2 КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

2.1 Вводные указания

2.1.1 В настоящем разделе приведены затраты труда на выполнение пусконаладочных работ по механической части кузнечно-прессового оборудования.

2.1.2 Нормами учтены затраты труда на:

- подготовительные работы - организационную и инженерную подготовку работ;
- ознакомление с проектом и технической документацией; внешний осмотр и проверку оборудования с составлением ведомости дефектов; проверку условий работы с точки зрения соблюдения правил техники безопасности; проверку наличия масла и его соответствия сертификату; проверку герметичности системы воздухопровода; комплектование рабочего места оргоснасткой, слесарным и контрольно-измерительным инструментом, испытательной аппаратурой; составление акта о приемке прессы в наладку и графика пусконаладочных работ;
- наладочные работы - проверку и регулировку зазоров между направляющими ползуна и станины;
- регулировку параллельности плоскости ползуна относительно плоскости стола, перпендикулярности хода ползуна к столу; проверку и регулировку работы механизма регулировки межштампового пространства; проверку работы тормоза маховика;
- регулировку и проверку срабатывания блокирующих устройств при минимальных давлениях воздуха и масла;
- проверку срабатывания электроблокировок;
- регулировку и проверку срабатывания блокирующих устройств при минимальном объеме рабочей жидкости в гидросистеме и засоренных фильтрах;
- проверку работы системы управления на четкость выполнения исполнительными механизмами заданных команд, устранение выявленных дефектов;
- комплексное опробование оборудования - испытание оборудования на холостом ходу для проверки температуры нагрева масла, подшипников и направляющих; проверку срабатывания гидропредохранителей в режиме "Перегрузка"; проверку и настройку работы в автоматическом режиме на холостых ходах; установку и крепление штампа, проверку точности установки; регулировку хода верхних и нижних выталкивателей; настройку и испытание оборудования под нагрузкой с изготовлением партии деталей и проверкой их качества; инструктаж обслуживающего персонала заказчика по правилам работы на прессе; сдачу оборудования в эксплуатацию на устойчивых паспортных режимах с обеспечением точности обработки деталей в соответствии с ТУ и оформление акта приемки-сдачи оборудования заказчику;
- составление технического отчета.

2.1.3 В нормах не учтены затраты труда на:

- проведение пусконаладочных работ по оборудованию и системам, предусмотренным соответствующими Сборниками ресурсных элементных сметных норм, в частности, программное обеспечение оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ);
- ремонт отдельных деталей и узлов настраиваемого оборудования;
- обслуживание оборудования персоналом заказчика в период проведения пусконаладочных работ.

Группа 1 Прессы механические

Измеритель: штука

Группа 1 (нормы с 1 по 5)

Наименование ресурса	Единица измерения	Пресс механический однокривошипный закрытый простого действия				
		усилие, кН				
		3150	6300	8000	10000	16000
		масса, т				
		30,3	58	110	77,9	141,5
		5-1-1	5-1-2	5-1-3	5-1-4	5-1-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	316	394	544	512	1082

Продолжение группы 1 (нормы с б по 10)

Наименование ресурса	Единица измерения	Пресс механический однокривошипный закрытый двойного действия		Пресс механический однокривошипный закрытый обрезной		Пресс механический двухкривошипный закрытый простого действия	
		усилие, кН					
		3150/2000	6300/400	6300	5000	8000	
		масса, т					
		58,1	115	57,6	76	84,5	
		5-1-6	5-1-7	5-1-8	5-1-9	5-1-10	
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	598	974	550	448	580	

Продолжение группы 1 (нормы с 11 по 15)

Наименование ресурса	Единица измерения	Пресс механический двухкривошипный открытый простого действия			Пресс механический кривошипный горячештамповочный	
		усилие, кН				
		1600	2500	6300	40000	40000
		масса, т				
		26,16	34	106,25	361,4	380
		5-1-11	5-1-12	5-1-13	5-1-14	5-1-15
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	410	640	1600	1900	2030

Продолжение группы 1 (нормы с 16 по 20)

Наименование ресурса	Единица измерения	Пресс механический кривошипный горячештамповочный двойного действия		Пресс механический кривошипный специальный			
		усилие, кН					
		8000/8000		10000	16000	25000	63000
		масса, т					
		167		62,8	115,8	189,8	576,5
		5-1-16	5-1-17	5-1-18	5-1-19	5-1-20	
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	1940	1700	1800	1990	2850	

Окончание группы 1 (нормы с 21 по 24)

Наименование ресурса	Единица измерения	Пресс механический четырехкривошипный закрытый простого действия		Пресс механический четырехкривошипный закрытый двойного действия		Пресс механический кривошипно-коленный чекачечный	
		усилие, кН					
		5000		6300/4000		25000	40000
		масса, т					
		185		269		124,2	240
		5-1-21	5-1-22	5-1-23	5-1-24		
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	1428	2100	964	1960		

Группа 2 Прессы гидравлические

Измеритель: штука

Группа 2 (нормы с 1 по 4)

Наименование ресурса	Единица измерения	штамповочный		листоштамповочный простого действия	
		усилие, кН			
		6300	12500	2500, рамный	6300, с механизмами загрузки и выгрузки
		масса, т			
		101	205	30,8	86
		5-2-1	5-2-2	5-2-3	5-2-1
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	930	1800	296	372

Продолжение группы 2 (нормы с 5 по 10)

Наименование ресурса	Единица измерения	листоштамповочный двойного действия			листоштамповочный одностоечный отбортовочный с ЧПУ		
		усилие, кН					
		8000	16000	16000-вытяжной траверсы: 10000-прижимной	4000	8000	12000
		масса, т					
		280	594,4	600	82	180	320
		5-2-5	5-2-6	5-2-7	5-2-8	5-2-9	5-2-10
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	1820	2765	1930	750	960	980

Продолжение группы 2 (нормы с 11 по 15)

Наименование ресурса	Единица измерения	насадочный	этажный для дверных полотен, этажей-12	этажный для листовых пластинок, этажей -11		этажный для древесно-слоистых пластиков
		усилие, кН				
		6300	4000	20000	20000	25000
		масса, т				
		31,9	57	96,6	80 (специальный)	137
		5-2-11	5-2-12	5-2-13	5-2-14	5-2-15
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	280	682	784	876	692

Продолжение группы 2 (нормы с 16 по 17)

Наименование ресурса	Единица измерения	этажный для	
		древесностружечных плит, этажей - 2, усилие 100000 кН, масса 850 т	склеивания огнезащищенных плит, с ЧПУ, специальный, количество этажей - 20, усилие 16000 кН, масса 150 т
		5-2-16	5-2-17
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	7028	1616

Продолжение группы 2 (нормы с 18 по 19)

Наименование ресурса	Единица измерения	для пластмасс, усилие, кН	
		6300	31500
		усилие выталкивателя, кН	
		1000	4000
		Масса, т	
		33,5	270
		5-2-18	5-2-19
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	392	1120

Продолжение группы 2 (нормы с 20 по 24)

Наименование ресурса	Единица измерения	ковочный			для пакетирования хлопка	для пакетирования хлопка-волокна, кассетный
		усилие, кН				
		6300	18500	20000	5000	6300
		масса, т				
		1730	282	340	54	55
		5-2-20	5-2-21	5-2-22	5-2-23	5-2-24
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	3970	1555	1860	415	466

Продолжение группы 2 (нормы с 25 по 29)

Наименование ресурса	Единица измерения	для пакетирования легковесных стальных отходов и дома	для брикетирования древесных опилок	специальный для вулканизации резиноканевых лент	специальный для вулканизации диафрагмы	вулканизационный	
		усилие, кН					
		2500	16000	50000	10000	12500	
		масса, т					
		70	56	290	65,2	66	
		5-2-25	5-2-26	5-2-27	5-2-28	5-2-29	
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	585	305	2800	696	1030	

Продолжение группы 2 (нормы с 30 по 34)

Наименование ресурса	Единица измерения	для холодного выдавливания рельефных полостей	многоплунжерный для безоблойной штамповки	с нижним вытяжным ползуном с механизмами загрузки и выгрузки	для заковки листа	листогибочный с ЦПУ	
		усилие, кН					
		2500	40000	10000	5000	2500	
		масса, т					
		27	396,4	115	70	21,1	
		5-2-30	5-2-31	5-2-32	5-2-33	5-2-34	
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	212	1566	434	652	340	

Окончание группы 2 (нормы с 35 по 38)

Наименование ресурса	Единица измерения	гидравлический вытяжной	электродный с вакуумированием массы	специальный для прессования абразивов	для дробления чугунного лома	
		усилие, кН				
		4000	16000	6300	4000	
		масса, т				
		86,7	310	23	57	
		5-2-35	5-2-36	5-2-37	5-2-38	
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	664	2800	254	828	

Группа 3 Машины горизонтально-ковочные, гибочные и радиально-обжимные

Измеритель: штука

Группа 3 (нормы с 1 по 5)

Наименование ресурса	Единица измерения	Машина горизонтально-ковочная				Машина трубогибочная с гидроприводом, наибольший диаметр трубы, мм
		автоматизированная	с вертикальным разъемом матриц			
		усилие, кН				
		8000	2500	4000	12500	
масса, т						
		87,2	22,3	36	128	30
		5-3-1	5-3-2	5-3-3	5-3-4	5-3-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	1190	665	806	1560	298

Окончание группы 3 (нормы с 6 по 9)

Наименование ресурса	Единица измерения	Машина листогибочная четырехвалковая		Машина радиально-обжимная с ЦПУ, максимальный диаметр обрабатываемой заготовки 50 мм		
		размеры листа 3150x25 мм	наибольшая ширина листа 3150 мм	усилие, кН		
				1600, горизонтальная		4000
		масса, т				
		44,5	58	44	160	
		5.3-6	5-3-7	5-3-8	5-3-9	

Затраты труда пусконаладочно- го персонала	чел.-ч	404	472	940	1700
--	--------	-----	-----	-----	------

Группа 4 Молоты паровоздушные и воздушные

Измеритель: штука

Группа 4 (нормы с 1 по 3)

Наименование ресурса	Единица измерения	Молот паровоздушный		Молот воздушный листоштамповочный с контейнером для штамповки эластичной средой, общая масса 22 т
		штамповочный	ковочный двойного арочного типа	
		масса, т		
		80	30	
		общая энергия удара, кДж		
		80	50	
		5-4-1	5-4-2	5-4-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	470	479	482

Группа 5 Автоматы холодно- и горячештамповочные

Измеритель: штука

Группа 5 (нормы с 1 по 2)

Наименование ресурса	Единица измерения	Автомат холодноштамповочный для гаек	
		M12, пятипозиционный	M20 многопозиционный
		масса, т	
		22	48
		5-5-1	5-5-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	884	934

Продолжение группы 5 (нормы с 3 по 4)

Наименование ресурса	Единица измерения	Автомат холодноштамповочный для	
		крепежных изделий стержневого типа, четырехпозиционный, максимальный диаметр стержня 12 мм	стержневых изделий, многопозиционный, наибольший диаметр заготовки 32 мм
		усилие, кН	
		1250	4000
		масса, т	
		23,5	84
		5-5-3	5-5-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	826	1228

Продолжение группы 5 (нормы с 5 по 6)

Наименование ресурса	Единица измерения	Автомат горячештамповочный гаечный	
		многопозиционный, наибольший диаметр резьбы гайки 48 мм	четырёхпозиционный, наибольший диаметр резьбы гайки 72 мм
		усилие, кН	
		8000	12500
		масса, т	
		105	165
		5-5-5	5-5-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	1570	1730

Окончание группы 5 (нормы с 7 по 9)

Наименование ресурса	Единица измерения	Автомат для чистовой вырубки, обрабатываемая лента: толщина 16 мм, ширина 450 мм	Автомат гидравлический для допрессовки и объемной калибровки	
			порошковых изделий	изделий наибольшего диаметра в плане 250 мм

		усилие, кН		
		6300	6300	10000
		масса, т		
		31	58	80
		5-5-7	5-5-8	5-5-9
Затраты труда пусконаладоч- ного персонала	чел.-ч	806	840	855

Группа 6 Машины для переработки пластмасс

Измеритель: штука

Группа 6 (нормы с 1 по 2)

Наименование ресурса	Единица измерения	Машина для литья под давлением термопластичных материалов однопозиционная	
		усилие запираания инструмента, кН	
		6300	10000
		наибольший объем впрыска за цикл, см ³	
		2500	5000
		масса, т	
		28,9	45
		5-6-1	5-6-2
Затраты труда пусконаладоч- ного персонала	чел.-ч	950	1040

Группа 7 Ножницы гидравлические

Измеритель: штука

Группа 7 (нормы с 1 по 2)

Наименование ресурса	Единица измерения	Ножницы гидравлические	
		листовые с наклонным ножом, с ЧПУ, наибольшая толщина разрезаемого листа 32 мм	закрытые, наибольший размер разрезаемой полосы: ширина 700 мм, толщина 80 мм, усилие 6300 кН
		масса, т	
		30	120
		5-7-1	5-7-2
Затраты труда пусконаладоч- ного персонала	чел.-ч	710	900

3 СТАНКИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ С ЧПУ, С ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИЕЙ (УЦИ), УНИКАЛЬНЫЕ МАССОЙ СВЫШЕ 100 т С УЦИ

3.1 Вводные указания

3.1.1 В настоящем разделе приведены затраты труда на выполнение пусконаладочных работ по механической части металлорежущих станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и цифровой индикацией (УЦИ).

3.1.2 Нормами учтены затраты труда на:

- подготовительные работы - организационную и инженерную подготовку работ; анализ проектной документации, изучение технической документации; внешний осмотр и проверку качества монтажа станка с составлением ведомости дефектов и выдачей рекомендаций по их устранению; проверку условий работы с точки зрения соблюдения правил техники безопасности; проверку наличия масла и смазочно-охлаждающей жидкости; комплектование рабочего места необходимыми инструментом, аппаратурой, приборами и материалами; проверку подсоединения заземления, наличия перемычек и заземления между узлами станка и заземляющим контуром; оформление акта приемки-сдачи станка в наладку и составление графика пусконаладочных работ;

- наладочные работы - проверку механической части станка до подачи питания: проверку затяжки крепежа, перемещения механизмов станка вручную, регулировку зазоров в подвижных соединениях, проверку наличия смазки в точках смазки, плавности перемещения ограждения, натяжения ремней привода главного движения, регулирования ходов винтов подачи; проверку механической части станка при подаче питания: проверку функционирования системы смазки, срабатывания конечных выключателей и блокировок, переключения чисел оборотов шпинделя и чисел оборотов по указанным диапазонам, работоспособности резцедержателя, револьверной головки на точность позиционирования; проверку комплекса "станок-УЧПУ" или "станок-УЦИ" в ручном и автоматическом режимах;

- комплексное опробование станка - проверку работы станка на холостом ходу, взаимодействия всех механизмов, устройств и систем на безотказность работы, отсутствие сбоев и точность прихода исполнительных органов в контрольные точки; испытание оборудования под нагрузкой: обработку, контроль, введение коррекции и повторную обработку деталей-образцов предприятия-изготовителя, проверку точности обработки деталей-образцов на соответствие нормам точности, указанным в ТУ; обработку партии деталей и проверку их качества. Окончанием пусконаладочных работ является сдача станка в эксплуатацию на устойчивых паспортных режимах с обеспечением точности обработки деталей в соответствии с ТУ;

- составление технического отчета - подготовку технического отчета о проведенных пусконаладочных работах; к техническому отчету прилагаются оформленные в установленном порядке протоколы испытаний и акты.

3.1.3 В нормах не учтены затраты труда на:

- проведение пусконаладочных работ по оборудованию и системам, предусмотренным соответствующими Сборниками ресурсных элементных сметных норм, в частности, затраты по электрической сети и программному обеспечению станков;

- ремонт и замену отдельных деталей и узлов налаживаемого оборудования;

- обслуживание оборудования персоналом заказчика в период проведения пусконаладочных работ.

3.2 Станки металлорежущие с ЧПУ

Группа 8 Станки токарные

Измеритель: штука

Группа 8 (нормы с 1 по 5)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок токарно-револьверный, класс точности П				
		модель				
		11Б40ПФ4	1325Ф30-01	1 В340Ф30, 1В340РМ	1Е365П Ф30	1 П426Д Ф3
		тип УЧПУ				
		2Р32	НЦ-31	НЦ31	НЦ31	2У22
		наибольший диаметр обрабатываемого прутка, мм				
		40	25	40	65	65
		5-8-1	5-8-2	5-8-3	5-8-4	5-8-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	50	50	51	66	55

Продолжение группы 8 (нормы с 6 по 10)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок токарно-универсальный				
		модель				
		16А20Ф3С15 класс точности П	16Б16Т1 класс точности Н	16Б16Т1С1 класс точности Н	16Б16Ф3-31 класс точности Н	16И05А Ф10 класс точности А
		Тип УЧПУ				
		НЦ-31	НЦ-31	НЦ-31	2У22	"ЛЮМО -61"
		Наибольший диаметр обрабатываемой детали, мм				
		320	320	320	320	250
		Расстояние между центрами, мм				
		710	710	750	750	500
		5-8-6	5-8-7	5-8-8	5-8-9	5-8-10
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	49	35	50	54	13

Продолжение группы 8 (нормы с 11 по 16)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок токарно-универсальный					
		модель					
		16К20Т1 класс точности П	16К20Т1-02 класс точности Н	16К30Ф305 класс точности П	16М30Ф33 класс точности П	16А20Ф3С15; 16А20Ф3С39 класс точности П	16А20Ф3РМ132; 16а20ф3с32 класс точности П
		тип УЧПУ					
		НЦ-31	НЦ-31	НЦ-31	2Р22	НЦ-31	2Р22
		наибольший диаметр обрабатываемой детали, мм					
		500	400:1000	630	-	320	320:500
		расстояние между центрами, мм					
		1000	630; 1400	1400	-	710	400:750

		5-8-11	5-8-12	5-8-13	5-8-14	5-8-15	5-8-16
Затраты труда пусконаладочно- го персонала	чел.-ч	47	45	57	53	49	49

Продолжение группы 8 (нормы с 17 по 21)

Наименование ресурса	Единица измерения	Полуавтомат токарный				
		модель				
		1700Ф30 класс точности П	1734Ф3 класс точности П 1751Ф3 класс точности Н	1А734Ф3 класс точности Н	1750РФ3 класс точности П	1П756ДФ311 1П756Ф401 класс точности П
		тип УЧПУ				
		НЦ-31	Н55-1	2С85-65	СNC645	НЦ-80-31
		наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм				
		-	320,500	320,500	630	500
		5-8-17	5-8-18	5-8-19	5-8-20	5-8-21
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	70	167	87	111	92

Продолжение группы 8 (нормы с 22 по 25)

Наименование ресурса	Единица измерения	Полуавтомат токарный			
		модель			
		1П756Ф321 класс точности П	1716ПФ3С5 класс точности П	РТ755Ф341 класс точности Н	ТЛ-1000 класс точности П
		тип УЧПУ			
		НЦ-31	НЦ-80-31	НЦ-31	2Р32М
		наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм			
		500	250	1000	1000
		5-8-22	5-8-23	5-8-24	5-8-25
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	86	67	165	89

Окончание группы 8 (нормы с 26 по 29)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок токарно-карусельный			
		модель			
		1512Ф3-471 1516Ф3-471 класс точности Н	1А512МФ3-473 1А516МФ3-473 класс точности П	1513Ф3-271 1516Ф3-271 класс точности Н	1А525МФ3-483 1А532ЛМФ3-483 класс точности П
		тип УЧПУ			
		Н55-2	"Рармер-4"	Н55-2	2С85
		Наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм			
		1250-1600	1450-1800	1250-1600	2500
		наибольшая высота			
		1000	1000	1000	1600
		5-8-26	5-8-27	5-8-28	5-8-29
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	244	535	209	584

Группа 9 Станки сверлильные

Измеритель: шулка

Группа 9 (нормы с 1 по 3)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок вертикально-сверлильный		
		модель		
		2Р135Ф-1 2С150ПМФ4 класс точности Н	ОФ-101АФ2 класс точности П	ГДВ400ПМ1Ф4 класс точности П
		тип УЧПУ		
		2П32-3, 2СЧ2-65	"Ритм-2"	2С42-65
		наибольший диаметр сверления, мм		
		35-50	0,4-3	25
5-9-1	5-9-2	5-9-3		
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	60	54	104

Продолжение группы 9 (нормы с 4 по 7)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок горизонтально-многоцелевой			
		модель			
		2202ВИФ4 2204ВМ1Ф4 класс точности В	2254ВМФ4 класс точности В	ИР200 класс точности П	ИС500 класс точности П
		тип УЧПУ			
		2С42-65	2С42-65	CNC	Фанук-6М5
		рабочая поверхность стола, мм			
		250X320; 400X500 5-9-4	400x500 5-9-5	200x200 5-9-6	500x500 5-9-7
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	120	172	136	158

Продолжение группы 9 (норма 8)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок радиально-сверлильный, модель 2А55НФ2, класс точности Н, тип УЧПУ 2У32, наибольший диаметр сверления 500 мм, вылет шпинделя 1600 мм
		5-9-8
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	182

Продолжение группы 9 (нормы с 9 по 11)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок координатно-расточный, класс точности А		
		модель		
		2Е450АМФ4 2Е450АФ30	24К40СФ4; 24640АФ401	2Д450АФ2
		тип УЧПУ		
		2С42-65	TNC150В	1П32
		рабочая поверхность стола, мм		
		630X1120 5-9-9	400X630; 630X1120 5-9-10	630X1120 5-9-11
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	90	92	114

Продолжение группы 9 (норма 12)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок сверлильный специальный, модель КД-42, класс точности Н, тип УЧПУ 2П22-1, диаметр сверления 0,5-2 мм
		5-9-12
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	54

Окончание группы 9 (норма 13)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок горизонтально-расточный, модель 2АВ22Ф2-1, класс точности Н, тип УЧПУ 2П62-3И, диаметр шпинделя 110 мм
		5-9-13
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	70

Группа 10 Станки шлифовальные

Измеритель: штука

Группа 10 (нормы с 1 по 2)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок круглошлифовальный	
		модель	
		3М151Ф2; 3М153ДФ2, класс точности П	3М227ВФ2, класс точности А
		тип УЧПУ	
		ХШ9М	1П1-1
		Наибольший диаметр и длина шлифуемого изделия, мм	
		200-140; 700-500 5-10-1	200,200 5-10-2

Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	158	66
--	--------	-----	----

Окончание группы 10 (нормы с 3 по 6)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок плоскошлифовальный, класс точности В			
		модель			
		ЗД711ВФ11	ЗД711АФ11	ЗД721ВФ3-1	ЗЛ723АФ2И
		тип УЧПУ			
		У37-807	У37-807	2С42-65	К-524
		размер рабочей поверхности стола, мм			
		200х600	200х630	320х630	400х1250
		5-10-3	5-10-4	5-10-5	5-10-6
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	79	85	73	48

Группа 11 Станки фрезерные

Измеритель: штука

Группа 11 (нормы с 1 по 3)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок вертикально-фрезерный, класс точности Н			
		модель			
		6РМ11МФ3-1	6Т12Ф20; 6Т13Ф3-1; 6Т13Ф20-1	6Д12Ф20	
		тип УЧПУ			
		2Р32	К-524; 2С42-61; "Люмо-1"		К-524
		размеры рабочей поверхности, мм			
		250х1000	320х1250; 400х1600		320х1250
		5-11-1	5-11-2	5-11-3	
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	34	59	54	

Продолжение группы 11 (нормы с 4 по 6)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок вертикально-фрезерный, класс точности Н			
		модель			
		ЛФ260МФ3	65А60Ф4-11	65А80Ф4	
		тип УЧПУ			
		2С85	2С42-65		2У32
		размеры рабочей поверхности, мм			
		250х630	630х2000		800х1250
		5-11-4	5-11-5	5-11-6	
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	53	40	176	

Продолжение группы 11 (нормы с 7 по 8)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок горизонтально-фрезерный, класс точности П		Станок продольно-фрезерный, класс точности Н	
		модель			
		6Д82ШФ20		6М610Ф3-1	
		тип УЧПУ			
		"ЛЮМО-61-А"		Н55-2	
		размеры рабочей поверхности стола, мм			
		320х1250		1000х1660	
		5-11-7	5-11-8		
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	77		247	

Окончание группы 11 (нормы с 9 по 11)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок широкоуниверсальный, класс точности П			
		модель			
		6Б76ПФ2	6720ВФ2; 67К20ПФ20; 67К25ПФ2-0		6725ПФ2
		тип УЧПУ			

		“Размер-2М-1200”	УЦИ-524; ОСУ-4; “ЛЮМО-61”	ОСУ-4
		размеры рабочей поверхности и поверхности стола, мм		
		250x630	200x500; 250x630	250x630
		5-11-9	5-11-10	5-11-11
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	77	35	45

3.3 Станки металлорежущие с цифровой индикацией (УЦИ)

Группа 12 Станки горизонтально-расточные

Измеритель: штука

Группа 12 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок горизонтально-расточный, класс точности Н, модель 2Н636ГФ1; 2Н637ГФ1, тип УЦИ “Размер 2М-1104”, диаметр шпинделя 125-160 мм, размеры рабочей поверхности стола 1600x1800 мм		
		5-12-1		
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	131		

Продолжение группы 12 (нормы с 2 по 4)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок координатно-расточный, класс точности А		
		модель		
		2431СФ10	2455АФ1	2Е450АФ-1
		тип УЦИ		
		“Искра”	“Размер-2М-1104”	“Размер-2М-1104”
		размеры рабочей поверхности стола, мм		
		250x360	630x900	630x1200
		5-12-2	5-12-3	5-12-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	92	203	157

Продолжение группы 12 (нормы с 5 по 7)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок плоскошлифовальный, класс точности В	Станок круглошлифовальный, класс точности А	
		модель		
		ЗЛ74Ф10	ЗУ10МАФ10	ЗМ162МФ2
		тип УЦИ		
		Ф5290	К-525	ХШ-9-11
		размеры шлифуемого изделия, мм		наибольший диаметр обрабатываемого изделия, мм
		630x350	100	280
		5-12-5	5-12-6	5-12-7
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	48	83	66

Продолжение группы 12 (нормы с 8 по 10)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок координатно-шлифовальный, класс точности А	Станок карусельно-шлифовальный, класс точности А	
		Модель		
		3289АФ1	ЗН763Ф1	ЗН764Ф1
		тип УЦИ		
		“Размер-2М-1104”	“Размер-2М-1104”	“Размер-2М-1104”
		размеры рабочей поверхности стола, мм		диаметр стола, мм
		1600	2500	
		высота изделия, мм		
		630x900	600	800
		5-12-8	5-12-9	5-12-10
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	286	665	655

Окончание группы 12 (нормы с 11 по 14)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок вертикально-фрезерный, класс точности Н		Станок продольно-фрезерный, класс точности Н	
		модель			
		6560Ф1	65А60Ф1	6М610Ф1	6М310Ф1
		тип УЦИ			
		Ф5147	Ф5147	“Размер-2М-1104”	“Размер-2М-1104”
		размеры рабочей поверхности стола, мм			
		630х1600	630х1600	1000х3150	1000х3150
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	5-12-11	5-12-12	5-12-13	5-12-14
		158	169	261	243

3.4 Станки металлорежущие уникальные массой свыше 100 т с УЦИ

Группа 13 Станки токарные

Измеритель: штука

Группа 13 (нормы с 1 по 2)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станок токарно-винторезный, класс точности Н		Станок токарно-карусельный, класс точности Н	
		модель			
		1А670Ф1 1540Ф1			
		тип УЦИ			
		“Размер-2М-1104”		“Размер-2М-1104”, наибольший диаметр изделия 4000 мм	
		масса, т			
		111,7		105	
5-13-1		5-13-2			
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	906		400	

Группа 14 Станки фрезерные

Измеритель: штука

Группа 14 (норма 1)

Наименование ресурса	Единица измерения	Станки фрезерные, класс точности Н, модель 6640, тип УЦИ 12П13-430, размеры рабочей поверхности стола 400х12000 мм, масса 620 т	
		5-14-1	
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	1867	

Содержание

1	Техническая часть	2
2	Кузнечно-прессовое оборудование	3
2.1	Вводные указания.....	3
Группа 1	Прессы механические	3
Группа 2	Прессы гидравлические	4
Группа 3	Машины горизонтально-ковочные, гибочные и радиально-обжимные	6
Группа 4	Молоты паровоздушные и воздушные	8
Группа 5	Автоматы холодно- и горячештамповочные	8
Группа 6	Машины для переработки пластмасс.....	9
Группа 7	Ножницы гидравлические	9
3	Станки металлорежущие с ЧПУ, с цифровой индикацией (УЦИ), уникальные массой свыше 100 т с УЦИ .	9
3.1	Вводные указания.....	9
3.2	Станки металлорежущие с ЧПУ	10
Группа 8	Станки токарные.....	10
Группа 9	Станки сверлильные	12
Группа 10	Станки шлифовальные	13
Группа 11	Станки фрезерные	14
3.3	Станки металлорежущие с цифровой индикацией (УЦИ)	15
Группа 12	Станки горизонтально-расточные.....	15
3.4	Станки металлорежущие уникальные массой свыше 100 т с УЦИ	16
Группа 13	Станки токарные.....	16
Группа 14	Станки фрезерные	16
	Содержание.....	17