



КОШТОРИСНІ НОРМИ УКРАЇНИ

**Ресурсні елементні кошторисні норми
на пусконаладжувальні роботи**

**Збірник 5
«МЕТАЛООБРОБНЕ УСТАТКУВАННЯ»**

ЗАТВЕРДЖЕНО:

наказ Міністерства розвитку громад
та територій України

31.12.2021 № 374

1 ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА

1.1 Цей Збірник містить ресурсні елементні кошторисні норми на пусконаладжувальні роботи (РЕКНпн), необхідні для визначення потреби у витратах праці при виконанні пусконаладжувальних робіт по механічній частині металообробного устаткування на новому будівництві, при реконструкції, розширенні і технічному переоснащенні підприємств, що діють, будівель і споруд.

Дані, отримані на підставі ресурсних елементних кошторисних норм даного Збірника, застосовуються замовниками і підрядниками для визначення тривалості робіт, складання різної технологічної документації та інших аналітичних цілей.

1.2 При використанні збірника необхідно керуватися положеннями даної технічної частини, «Вказівками щодо застосування ресурсних елементних кошторисних норм на пусконаладжувальні роботи».

1.3 Норми витрат труда на пусконаладжувальні роботи розроблені, виходячи з характеристик і складності устаткування, з урахуванням вимог державних і галузевих стандартів, технічних умов на виготовлення і постачання устаткування і враховують витрати на виконання робіт в період пуску устаткування на місці його експлуатації понад об'ємів регульовальних та інших видів робіт, що виконуються на підприємстві-виробнику устаткування і врахованих оптовими цінами.

1.4 У Збірник включено устаткування, яке відповідно до Державних і галузевих стандартів, технічними умовами і інструкціями з експлуатації конкретних моделей устаткування вимагає виконання пусконаладжувальних робіт для забезпечення введення його в експлуатацію.

1.5 У нормах не враховані витрати праці на:

– ремонт окремих деталей і вузлів налагоджувального устаткування;

– заготовки (напівфабрикати), ріжучий інструмент, електроенергію, пару, повітря та інші матеріальні і енергетичні ресурси, необхідні для проведення пусконаладжувальних робіт;

– програмне забезпечення верстатів з числовим програмним управлінням (ЧПУ);

– обслуговування устаткування персоналом замовника в період проведення пусконаладжувальних робіт.

1.6 Склад ланок для виконання пусконаладжувальних робіт прийнятий виходячи із складності устаткування, трудомісткості робіт і вимог по охороні праці.

Таблиця 1 – Кваліфікаційний склад ланок для виконання пусконаладжувальних робіт по нормах (у долях участі в загальних витратах праці у відсотках).

№ п/п	Група	Пров. інж.	Інж. I кат.	Інж. II кат.	Інж. III кат.	Налагодж. VI розряду	Налагодж. V розряду
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 Зразкова структура робіт по етапах у відсотках від загальної норми приведена в таблиці 2.

Таблиця 2

Етап робіт	Відсоток від загальної норми
Підготовчі роботи	10
Налагоджувальні роботи	60
Комплексне випробування устаткування	28
Складання технічного звіту	2
Разом	100

1.8 До норм даного Збірника застосовуються наступні коефіцієнти:

– 0,85 – якщо пусконаладжувальним роботам передують шефмонтаж устаткування;

– 0,8 – при виконанні однією бригадою (ланкою) випробувань, регулювання і налашки устаткування на підприємстві-виробнику (врахованих в оптовій

ціні устаткування) і пусконалагоджувальних робіт на місці його подальшої експлуатації;

– 0,8 - для другої і подальших одиниць устаткування при одночасному виконанні пусконалагоджувальних робіт на двох і конструктивніше однакових моделях устаткування.

2 КОВАЛЬСЬКО-ПРЕСОВЕ УСТАТКУВАННЯ

2.1 Вступні вказівки

2.1.1 У даному розділі приведені витрати праці на виконання пусконалагоджувальних робіт по механічній частині ковальсько-пресового устаткування.

2.1.2 Нормами враховані витрати труда на:

- підготовчі роботи – організаційну і інженерну підготовку робіт;
- ознайомлення з проектом і технічною документацією; зовнішній огляд і перевірку устаткування із складанням відомості дефектів; перевірку умов праці з точки зору дотримання правил техніки безпеки; перевірку наявності масла і його відповідності сертифікату; перевірку герметичності системи повітропроводу; комплектування робочого місця оргнасткою, слюсарним і контрольно-вимірювальним інструментом, випробувальною апаратурою; складання акту про приймання преса в наладку і графіка пусконалагоджувальних робіт;
- налагоджувальні роботи – перевірку і регулювання зазорів між тими, що направляють повзуна і станини;
- регулювання паралельності плоскості повзуна відносно плоскості столу, перпендикулярності ходу повзуна до столу; перевірку і регулювання роботи механізму регулювання міжштампового простору; перевірку роботи гальма маховика;
- регулювання і перевірку спрацьовування блокуючих пристроїв при мінімальному тиску повітря і масла;
- перевірку спрацьовування електроблокувань;
- регулювання і перевірку спрацьовування блокуючих пристроїв при мінімальному об'ємі робочої рідини в гідросистемі і засмічених фільтрах;
- перевірку роботи системи управління на чіткість виконання виконавчими механізмами заданих команд, усунення виявлених дефектів;

– комплексне випробування устаткування – випробування устаткування на холостому ході для перевірки температури нагріву масла, підшипників і що направляють; перевірку спрацьовування гідрозапобіжників в режимі «Перевантаження»; перевірку і налаштування роботи в автоматичному режимі на холостих ходах; установку і кріплення штампу, перевірку точності установки; регулювання ходу верхніх і нижніх виштовхувачів; налаштування і випробування устаткування під навантаженням з виготовленням партії деталей і перевіркою їх якості; інструктаж обслуговуючого персоналу замовника по правилах роботи на пресі; здачу устаткування в експлуатацію на стійких паспортних режимах із забезпеченням точності обробки деталей відповідно до ТУ і оформлення акту приймання-здачі устаткування замовникові;

– складання технічного звіту.

2.1.3 В нормах не враховані витрати труда на:

– проведення пусканалагоджувальних робіт по устаткуванню і системам, передбаченим відповідними Збірниками ресурсних елементних кошторисних норм, зокрема, програмне забезпечення устаткування з числовим програмним управлінням (ЧПУ);

– ремонт окремих деталей і вузлів налагоджуваного устаткування;

– обслуговування устаткування персоналом замовника в період проведення пусканалагоджувальних робіт.

Група 1 Преси механічні

Вимірник: штука

Група 1 (норми з 1 по 5)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Прес механічний однокривошипний закритий простої дії				
		зусилля, кН				
		3150	6300	8000	10000	16000
		маса, т				
		30,3	58	110	77,9	141,5
		5-1-1	5-1-2	5-1-3	5-1-4	5-1-5
Витрати труда пусканалагоджувального персоналу	люд.год	316	394	544	512	1082

Продовження групи 1 (норми з 6 по 10)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Прес механічний однокривошипний закритий подвійної дії	Прес механічний однокривошипний закритий обрізний	Прес механічний двокривошипний закритий простої дії		
		зусилля, кН				
		3150/2000	6300/400	6300	5000	8000
		маса, т				
		58,1	115	57,6	76	84,5
		5-1-6	5-1-7	5-1-8	5-1-9	5-1-10
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	598	974	550	448	580

Продовження групи 1 (норми з 11 по 15)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Прес механічний двокривошипний відкритий простої дії	Прес механічний кривошипний гарячештампувальний			
		зусилля, кН				
		1600	2500	6300	40000	40000
		маса, т				
		26,16	34	106,25	361,4	380
		5-1-11	5-1-12	5-1-13	5-1-14	5-1-15
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	410	640	1600	1900	2030

Продовження групи 1 (норми з 16 по 20)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Прес механічний кривошипний гарячештампувальний, подвійної дії	Прес механічний кривошипний спеціальний			
		зусилля, кН				
		8000/8000	10000	16000	25000	63000
		маса, 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
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	1940	1700	1800	1990	2850

Кінець групи 1 (норми з 21 по 24)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Прес механічний чотиривішовий закритий простої дії	Прес механічний чотиривішовий закритий подвійної дії	Прес механічний кривошипно-колінчатий карбувальний		
		зусилля, кН				
		5000	6300/4000	25000	40000	
		маса, т				
		185	269	124,2	240	
		5-1-21	5-1-22	5-1-23	5-1-24	
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	1428	2100	964	1960	

Група 2 Преси гідравлічні

Вимірник: штука

Група 2 (норми з 1 по 4)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	штампувальний		листоштампувальний простої ді		
		зусилля, кН				
		6300	12500	2500, рамний	6300, з механізмами завантаження і розвантаження	
		маса, т				
		101	205	30,8	86	
		5-2-1	5-2-2	5-2-3	5-2-4	
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	930	1800	296	372	

Продовження групи 2 (норми з 5 по 10)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	листоштампувальний подвійної ді			листоштампувальний одностояковий відбортовочний з ЧПУ		
		зусилля, кН					
		8000	16000	6000 кН- витяжної траверси: 10000 кН - прижимної	4000	8000	12000
		маса, 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
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	1820	2765	1930	750	960	980

Продовження групи 2 (норми з 11 по 15)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	насадочний	поверховий для дверних полотен, поверхів-12	поверховий для листових пластиків, поверхів-1		поверховий для деревинно-шаруватих пластиків
		зусилля, кН				
		6300	4000	20000	20000	25000
		маса, т				
		31,9	57	96,6	80 (спеціальний)	137
		5-2-11	5-2-12	5-2-13	5-2-14	5-2-15
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	280	682	784	876	692

Продовження групи 2 (норми з 16 по 17)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	поверховий для	
		деревинно-стружечних плит, поверхів-2, зусилля 100000 кН, маса 850 т	склеювання вогнезахисних плит, з ЧПУ, спеціальний, кількість поверхів-20, зусилля 16000 кН, маса 150 т
		5-2-16	5-2-17
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	7028	1616

Продовження групи 2 (норми з 18 по 19)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	для пластмас, зусилля, кН	
		6300	31500
		зусилля виштовхувача, кН	
		1000	4000
		маса, т	
		33,5	270
		5-2-18	5-2-19
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	392	1120

Продовження групи 2 (норми з 20 по 24)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	кувальний			для пакетування бавовни	для пакетування бавовни-волокна касетний
		зусилля, кН				
		6300	18500	20000	5000	6300
		маса, т				
		1730	282	340	54	55
		5-2-20	5-2-21	5-2-22	5-2-23	5-2-24
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	3970	1555	1860	415	466

Продовження групи 2 (норми з 25 по 29)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	для пакетування легкових сталевих відходів і брухту	для брикетування деревинної тирси	спеціальний для вулканізації гумовотканинних стрічок	спеціальний для вулканізації діафрагми	вулканізаційний
		зусилля, кН				
		2500	16000	50000	10000	12500
		маса, т				
		70	56	290	65,2	66
		5-2-25	5-2-26	5-2-27	5-2-28	5-2-29
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	585	305	2800	696	1030

Продовження групи 2 (норми з 30 по 34)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	для холодного видавлювання рельєфних порожнин	багатоплунжерний для безоблойного штампування	з нижнім витяжним повзуном з механізмами завантаження і розвантаження	для загартування листа	листогінальний з ЧПУ
		зусилля, кН				
		2500	40000	10000	5000	2500
		маса, т				
		27	396,4	115	70	21,1
		5-2-30	5-2-31	5-2-32	5-2-33	5-2-34
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	212	1566	434	652	340

Кінець групи 2 (норми з 35 по 38)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	гідравлічний витяжний	електродний з вакуумуванням маси	спеціальний для пресування абразивів	для дроблення чавунного брухту
		зусилля, кН			
		4000	16000	6300	4000
		маса, т			
		86,7	310	23	57
		5-2-35	5-2-36	5-2-37	5-2-38
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	664	2800	254	828

Група 3 Машини горизонтально-кувальні, гибочні та радіально-обтискні

Вимірник: штука

Група 3 (норми з 1 по 5)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Машини горизонтально-кувальні				Машини трубозгинальні з гідроприводом, найбільший діаметр труби, мм	
		автоматизована	з вертикальним розніманням матриць				
		зусилля, кН					
		8000	2500	4000	12500		250
		маса, т					
		87,2	22,3	36	128		30
		5-3-1	5-3-2	5-3-3	5-3-4	5-3-5	
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	1190	665	806	1560	298	

Кінець групи 3 (норми з 6 по 9)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Машини листозгинальні чотиривалкові		Машини радіально-обтискні з ЦПУ, максимальний діаметр оброблюваної заготовки 50 мм	
		розміри листа 3150x25 мм	найбільша ширина листа 3150 мм	зусилля, кН	
				1600, горизонтальна	4000
		маса, т			
		44,5	58	44	160
		5-3-6	5-3-7	5-3-8	5-3-9
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	404	472	940	1700

Група 4 Молоти пароповітряні та повітряні

Вимірник: штука

Група 4 (норми з 1 по 3)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Молот пароповітряний		Молот повітряний листоштампувальний з контейнером для штампування еластичним середовищем, загальна маса 22 т
		штампувальний	кувальний, подвійного аркового типу	
		маса, т		
		80	30	
		загальна енергія удару, кДж		
80	50			
		5-4-1	5-4-2	5-4-3
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	470	479	482

Група 5 Автомати холодно- і гарячештампувальні

Вимірник: штука

Група 5 (норми з 1 по 2)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Автомат холодноштампувальний для гайок	
		M12, п'ятипозиційний	M20 багатопозиційний
		маса, т	
		22	48
		5-5-1	5-5-2
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	884	934

Продовження групи 5 (норми з 3 по 4)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Автомат холодноштампувальний для	
		кріпильних виробів стрижневого типу, чотирипозиційний, максимальний діаметр стрижня 12 мм	стрижневих виробів, багатопозиційний, найбільший діаметр заготовки 32 мм
		зусилля, кН	
		1250	4000
		маса, т	
		23,5	84
		5-5-3	5-5-4
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	826	1228

Продовження групи 5 (норми з 5 по 6)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Автомат гарячештампувальний гайковий	
		багатопозиційний, найбільший діаметр нарізки гайки 48 мм	чотирипозиційний, найбільший діаметр нарізки гайки 72 мм
		зусилля, кН	
		8000	12500
		маса, т	
		105	165
		5-5-5	5-5-6
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	1570	1730

Кінець групи 5 (норми з 7 по 9)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Автомат для чистової вирубки, оброблювана стрічка: товщина 16 мм, ширина 450 мм	Автомат гідравлічний для допресовки й об'ємного калібрування	
			порошкових виробів	виробів найбільшого діаметра в плані 250 мм
		зусилля, кН		
		6300	6300	10000
		маса, т		
		31	58	80
		5-5-7	5-5-8	5-5-9
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	806	840	855

Група 6 Машини для переробки пластмас

Вимірник: штука

Група 6 (норми з 1 по 2)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Машина для виливання під тиском термопластичних матеріалів однопозиційна	
		зусилля запирання інструменту, кН	
		6300	10000
		найбільший обсяг вприску за цикл, см ³	
		2500	5000
		маса, т	
		28,9	45
		5-6-1	5-6-2
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	950	1040

Група 7 Ножиці гідравлічні

Вимірник: штука

Група 7 (норми з 1 по 2)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Ножиці гідравлічні	
		листові з похилим ножем, з ЧПУ, найбільша товщина листа, що розрізається 32 мм	закриті, найбільший розмір смуги, що розрізається: ширина 700 мм, товщина 80 мм, зусилля 6300 кН
		маса, т	
		30	120
		5-7-1	5-7-2
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	710	900

3 Верстати металорізальні з ЧПУ, з цифровою індикацією [УЦІ], унікальні масою понад 100 т з УЦІ**3.1 Вступні вказівки**

3.1.1 У даному розділі приведені витрати праці на виконання пусконалагоджувальних робіт по механічній частині металорізальних верстатів з числовим програмним управлінням (ЧПУ) і цифровою індикацією (УЦІ).

3.1.2 Нормами враховані витрати труда на:

– підготовчі роботи – організаційну і інженерну підготовку робіт; аналіз проектної документації, вивчення технічної документації; зовнішній огляд і перевірку якості монтажу верстата із складанням відомості дефектів і видачею рекомендацій по їх усуненню; перевірку умов праці з точки зору дотримання правил техніки безпеки; перевірку наявності масла і змащувально-охолоджувальної рідини; комплектування робочого місця необхідним інструментом, апаратурою, приладами і матеріалами; перевірку під'єднання заземлення, наявності перемичок і заземлення між вузлами верстата і заземлюючим контуром; оформлення акту приймання-здачі верстата в наладку і складання графіка пусконалагоджувальних робіт;

– налагоджувальні роботи – перевірку механічної частини верстата до подачі живлення: перевірку затягування кріплення, переміщення механізмів верстата вручну, регулювання зазорів в рухливих з'єднаннях, перевірку наявності мастила в точках мастила, плавності переміщення обгороджування, натягнення ременів приводу головного руху, регулювання ходів гвинтів подач; перевірку механічної частини верстата при подачі живлення: перевірку функціонування системи мастила, спрацьовування кінцевих вимикачів і блокувань, перемикання чисел зворотів шпинделя і чисел зворотів по вказаних діапазонах, працездатності різцетримача, револьверної голівки на точність позиціювання; перевірку комплексу «станок–УЧПУ» або «станок–УЦІ» в ручному і автоматичному режимах;

– комплексне випробування верстата – перевірку роботи верстата на холостому ходу, взаємодії всіх механізмів, пристроїв і систем на безвідмовність роботи, відсутність збоїв і точність приходу виконавчих органів в контрольні крапки; випробування устаткування під навантаженням: обробку, контроль, введення корекції і повторну обробку деталей-зразків підприємства-виробника, перевірку точності обробки деталей-зразків на відповідність нормам точності, вказаним в ТУ; обробку партії деталей і перевірку їх якості. Закінченням пусконаладжувальних робіт є здача верстата в експлуатацію на стійких паспортних режимах із забезпеченням точності обробки деталей відповідно до ТУ;

– складання технічного звіту – підготовку технічного звіту про проведені пусконаладжувальні роботи; до технічного звіту додаються оформлені в установленому порядку протоколи випробувань і акти.

3.1.3 В нормах не враховані витрати труда на:

– проведення пусконаладжувальних робіт по устаткуванню і системам, передбаченим відповідними Збірниками ресурсних елементних кошторисних норм, зокрема, витрати по електричній частині і програмному забезпеченню верстатів;

– ремонт і заміну окремих деталей і вузлів налагоджуваного устаткування;

– обслуговування устаткування персоналом замовника в період проведення пуско-налагоджувальних робіт.

3.2 Верстати металорізальні з ЧПУ

Група 8 Верстати токарні

Вимірник: штука

Група 8 (норми з 1 по 5)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат токарно-револьверний, клас точності П				
		модель				
		11Б40ПФ4	1325Ф30-01	1В340Ф30, 1В340РМ	1Е365ПФ30	1П426ДФ3
		тип УЧПУ				
		2Р32	НЦ-31	НЦ31	НЦ31	2У22
		найбільший діаметр оброблюваного прутка, мм				
		40	25	40	65	65
		5-8-1	5-8-2	5-8-3	5-8-4	5-8-5
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	50	50	51	66	55

Продовження групи 8 (норми з 6 по 10)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат токарно-універсальний				
		модель				
		16А20Ф3С15 клас точності П	16Б16Т1 клас точності Н	16Б16Т1С1 клас точності Н	16Б16Ф3-31 клас точності Н	16И05АФ10 клас точності А
		Тип УЧПУ				
		НЦ-31	НЦ-31	НЦ-31	2У22	«ЛЮМО-61»
		найбільший діаметр оброблюваної деталі, мм				
		320	320	320	320	250
відстань між центрами, мм						
710	710	750	750	500		
		5-8-6	5-8-7	5-8-8	5-8-9	5-8-10
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	49	35	50	54	13

Продовження групи 8 (норми з 11 по 16)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат токарно-універсальний					
		модель					
		16К20Т1 клас точності П	16К20Т1-02 клас точності П, 16К30Ф30 клас точності Н	16К30Ф305 клас точності П	16М30Ф33 клас точності П	16А20Ф3С15; 16А20Ф3С39 клас точності П	16А20Ф3РМ132;16А20Ф3С32 клас точності П
		тип УЧПУ					
		НЦ-31	НЦ-31	НЦ-31	2Р22	НЦ-31	2Р22
		найбільший діаметр оброблюваної деталі, мм					
		500	400;1000	630	–	320	320; 500
відстань між 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
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	47	45	57	53	49	49

Продовження групи 8 (норми з 17 по 21)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Напівавтомат токарний				
		модель				
		1700Ф30 клас точності П	1734Ф3 клас точності П 1751Ф3 клас точності Н	1А734Ф3 1А751Ф3 клас точності Н	1750РФ3 клас точності П	1П756ДФ311 1П756Ф401 клас точності П
		тип УЧПУ				
		НЦ-31	Н55-1	2С85-65	СNC645	НЦ-80-31
		найбільший діаметр оброблюваного виробу, мм				
		-	320; 500	320;500	630	500
		5-8-17	5-8-18	5-8-19	5-8-20	5-8-21
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	70	167	87	111	92

Продовження групи 8 (норми з 22 по 25)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Напівавтомат токарний			
		модель			
		1П756Ф321 клас точності П	1716ПФ3С5 клас точності П	РГ755Ф341 клас точності Н	ТЛ-1000 клас точності П
		тип УЧПУ			
		НЦ-31	НЦ-80-31	НЦ-31	2Р32М
		найбільший діаметр оброблюваного виробу, мм			
		500	250	1000	1000
5-8-22	5-8-23	5-8-24	5-8-25		
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	86	67	165	89

Кінець групи 8 (норми з 26 по 29)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат токарно-карусельний			
		модель			
		1512Ф3-471 1516Ф3-471 клас точності Н	1А512МФ3-473 1А516МФ3-473 клас точності П	1513Ф3-271 1516Ф3-271 клас точності Н	1А525МФ3-483 1А532ЛМФ3-483 клас точності П
		тип УЧПУ			
		Н55-2	«Розмір-4»	Н55-2	2С85
		найбільший діаметр оброблюваного виробу, мм			
		1250-1600	1450-1800	1250-1600	2500
		найбільша висота			
1000	1000	1000	1600		
5-8-26	5-8-27	5-8-28	5-8-29		
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	244	535	209	584

Група 9 Верстати свердлильні

Вимірник: штука

Група 9 (норми з 1 по 3)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат вертикально-свердлильний		
		модель		
		2P135Ф-1 2С150ПМФ4 клас точності Н	ОФ-101АФ2 клас точності П	ГДВ400ПМ1Ф4 клас точності П
		тип УЧПУ		
		2П32-3, 2СЧ2-65	«Ритм-2»	2С42-65
		найбільший діаметр свердління, мм		
		35-50	0,4-3	25
		5-9-1	5-9-2	5-9-3
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	60	54	104

Продовження групи 9 (норми з 4 по 7)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат координатно-багатоцільовий			
		модель			
		2202ВИФ4 2204ВМ1Ф4 клас точності В	2254ВМФ4 клас точності В	ІР200 клас точності П	ІС500 клас точності П
		тип УЧПУ			
		2С42-65	2С42-65	CNC	Фанук-6М5
		робоча поверхня столу, мм			
		250Х320; 400Х500	400х500	200х200	500х500
		5-9-4	5-9-5	5-9-6	5-9-7
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	120	172	136	158

Продовження групи 9 (норма 8)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат радіально-свердлильний, модель 2А55НФ2, клас точності Н, тип УЧПУ 2У32, найбільший діаметр свердління 500 мм, виліт шпинделя 1600 мм
		5-9-8
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	182

Продовження групи 9 (норми з 9 по 11)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат координатно-розточний, клас точності А		
		модель		
		2Е450АМФ4 2Е450АФ30	24К40СФ4; 24640АФ401	2Д450АФ2
		тип УЧПУ		
		2С42-65	TNC150В	1П32
		робоча поверхня стола, мм		
		630Х1120	400Х630; 630Х1120	630Х1120
		5-9-9	5-9-10	5-9-11
Витрати труда пусконалагоджувального персоналу	люд.год	90	92	114

Продовження групи 9 (норма 12)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат свердильний спеціальний, модель КД-42, клас точності Н, тип УЧПУ 2П22-1, діаметр свердління 0,5-2 мм
		5-9-12
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	54

Кінець групи 9 (норма 13)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат горизонтально-розточний, модель 2АВ22Ф2-1, клас точності Н, тип УЧПУ 2П62-3И, діаметр шпинделя 110 мм
		5-9-13
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	70

Група 10 Верстати шліфувальні

Вимірник: штука

Група 10 (норми з 1 по 2)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат круглошліфувальний	
		модель	
		3М151Ф2; 3М153ДФ2, клас точності П	3М227ВФ2, клас точності А
		тип УЧПУ	
		ХШ9М	1П1-1
		Найбільший діаметр і довжина виробу, що шліфується, мм	
		200-140; 700-500	200; 200
		5-10-1	5-10-2
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	158	66

Кінець групи 10 (норми з 3 по 6)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат плоскошліфувальний, клас точності В			
		модель			
		3Д711ВФ11	3Д711АФ11	3Д721ВФ3-1	3Л723АФ2И
		тип УЧПУ			
		У37-807	У37-807	2С42-65	К-524
		розмір робочої поверхні столу, мм			
		200x600	200x630	320x630	400x1250
		5-10-3	5-10-4	5-10-5	5-10-6
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	79	85	73	48

Група 11 Верстати фрезерні

Вимірник: штука

Група 11 (норми з 1 по 3)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат вертикально-фрезерний, клас точності Н		
		модель		
		6PM11MФ3-1	6Т12Ф20; 6Т13Ф3-1; 6Т13Ф20-1	6Д12Ф20
		тип УЧПУ		
		2P32	К-524; 2С42-61; «Люмо-1»	К-524
		розміри робочої поверхні, мм		
		250x1000	320x1250; 400x1600	320x1250
	5-11-1	5-11-2	5-11-3	
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	34	59	54

Продовження групи 11 (норми з 4 по 6)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат вертикально-фрезерний, клас точності Н		
		модель		
		ЛФ260МФ3	65А60Ф4-11	65А80Ф4
		тип УЧПУ		
		2С85	2С42-65	2У32
		розміри робочої поверхні, мм		
		250x630	630x2000	800x1250
	5-11-4	5-11-5	5-11-6	
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	53	40	176

Продовження групи 11 (норми з 7 по 8)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат горизонтально-фрезерний, клас точності П	Верстат подовжно-фрезерний, клас точності Н
		модель	
		6Д82ШФ20	6М610Ф3-1
		тип УЧПУ	
		«ЛЮМО-61-А»	Н55-2
		розміри робочої поверхні столу, мм	
		320x1250	1000x1660
	5-11-7	5-11-8	
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	77	247

Кінець групи 11 (норми з 9 по 11)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат широкоуніверсальний, клас точності П		
		модель		
		6Б76ПФ2	6720ВФ2; 67К20ПФ20; 67К25ПФ2-0	6725ПФ2
		тип УЧПУ		
		«Розмір-2М-1200»	УЦИ-524; ОСУ-4; «ЛЮМО-61»	ОСУ-4
		розміри робочої поверхні і поверхні столу, мм		
		250x630	200x500; 250x630	250x630
	5-11-9	5-11-10	5-11-11	
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	77	35	45

3.3 Верстати металорізальні з цифровою індикацією [УЦІ]

Група 12 Верстати горизонтально-розточні

Вимірник: Штука

Група 12 (норма 1)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат горизонтально-розточний, клас точності Н, модель 2Н636ГФ1; 2Н637ГФ1, тип УЦІ «Розмір 2М-1104», діаметр шпинделя 125-160 мм, розміри робочої поверхні столу 1600x1800 мм
		5-12-1
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	131

Продовження групи 12 (норми з 2 по 4)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат горизонтально-розточний, клас точності А		
		модель		
		2431СФ10	2455АФ1	2Е450АФ-1
		тип УЦІ		
		«Іскра»	«Розмір-2М-1104»	«Розмір-2М-1104»
		розміри робочої поверхні столу, мм		
		250x360	630x900	630x1200
		5-12-2	5-12-3	5-12-4
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	92	203	157

Продовження групи 12 (норми з 5 по 7)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат плоскошліфувальний, клас точності В	Верстат круглошліфувальний, клас точності А	
		модель		
		3Л74Ф10	3У10МАФ10	3М162МФ2
		тип УЦІ		
		Ф5290	К-525	ХШ-9-11
		розміри виробу, що шліфується, мм	найбільший діаметр виробу, що оброблюється, мм	
		630x350	100	280
	5-12-5	5-12-6	5-12-7	
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	48	83	66

Продовження групи 12 (норми з 8 по 10)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат координатно-шліфувальний, клас точності А	Верстат карусельно-шліфувальний, клас точності А	
		Модель		
		3289АФ1	3Н763Ф1	3Н764Ф1
		тип УЦІ		
		«Розмір-2М-1104»	«Розмір-2М-1104»	«Розмір-2М-1104»
		розміри робочої поверхні столу, мм	діаметр столу, мм	
			1600	2500
	висота виробу, мм			
630x900	600	800		
	5-12-8	5-12-9	5-12-10	
Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	286	665	655

Кінець групи 12 (норми з 11 по 14)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат вертикально-фрезерний, клас точності Н		Верстат подовжньо-фрезерний, клас точності Н	
		модель			
		6560Ф1	65А60Ф1	6М610Ф1	6М310Ф1
		тип УЦИ			
		Ф5147	Ф5147	«Розмір-2М-1104»	«Розмір-2М-1104»
		розміри робочої поверхні столу, мм			
		630x1600	630x1600	1000x3150	1000x3150
		5-12-11	5-12-12	5-12-13	5-12-14
Витрати труда пусконаладжу- вального персоналу	люд.год	158	169	261	243

3.4 Верстати металорізальні унікальні масою понад 100 т з УЦІ

Група 13 Верстати токарні

Вимірник: штука

Група 13 (норми з 1 по 2)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстат токарно-гвинторізний, клас точності Н		Верстат токарно-карусельний, клас точності Н	
		модель			
		1А670Ф1		1540Ф1	
		тип УЦИ			
		«Розмір-2М-1104»		«Розмір-2М-1104», найбільший діаметр виробу 4000 мм	
		маса, т			
		111,7		105	
		5-13-1	5-13-2		
Витрати труда пусконаладжу- вального персоналу	люд.год	906	400		

Група 14 Верстати фрезерні

Вимірник: штука

Група 14 (норма 1)

Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Верстати фрезерні, клас точності Н, модель 6640, тип УЦИ 12П13-430, розміри робочої поверхні столу 400x12000 мм, маса 620 т
		5-14-1
Витрати труда пусконаладжу- вального персоналу	люд.год	1867

ЗМІСТ

1	ТЕХНИЧНА ЧАСТИНА.....	2
2	КОВАЛЬСЬКО-ПРЕСОВЕ УСТАТКУВАННЯ.....	3
2.1	Вступні вказівки	3
Група 1	Преси механічні	4
Група 2	Преси гідравлічні.....	6
Група 3	Машини горизонтально-кувальні, гибочні та радіально-обтискні.....	8
Група 4	Молоти пароповітряні та повітряні	8
Група 5	Автомати холодно- і гарячештампувальні	8
Група 6	Машини для переробки пластмас.....	9
Група 7	Ножиці гідравлічні.....	10
3	Верстати металорізальні з ЧПУ, з цифровою індикацією [УЦІ], унікальні масою понад 100 т з УЦІ.....	10
3.1	Вступні вказівки	10
3.2	Верстати металорізальні з ЧПУ	11
Група 8	Верстати токарні	11
Група 9	Верстати свердлильні	14
Група 10	Верстати шліфувальні.....	15