

**РЕСУРСНЫЕ ЭЛЕМЕНТНЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМЫ  
НА ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ**

**Сборник 2. Автоматизированные системы  
управления**

**ДБН Д.2.6-2-2000**

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

(с исправлением опечаток официального издания, опубликованных в сборнике  
«Ценообразование в строительстве» № 9, сентябрь 2001 г., с. 72-74)

# ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ УКРАИНЫ

## Ресурсные элементные сметные нормы на пусконаладочные работы **Сборник 2. Автоматизированные системы управления**

ДБН Д.2.6-2-2000  
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 автоматизированным системам управления (включая АСУ ТП) на новом строительстве, при реконструкции, расширении и техническом перевооружении 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, вводных указаний к разделам, «Указаниями по применению ресурсных элементных сметных норм на пусконаладочные работы».

1.3 Нормы затрат труда разработаны, исходя из характеристики и сложности серийно выпускаемых и освоенных промышленностью технических средств, структуры построения автоматизированных систем управления, в соответствии с требованиями СНиП 3.05.07-85 «Системы автоматизации», технической и нормативной документации на поставку, монтаж, наладку и эксплуатацию технических средств и систем автоматизации.

1.4 Нормы затрат труда разработаны исходя из следующих условий:

- технические средства серийные, не требуют доводки предприятиями изготовителями, а срок их хранения на складе не превышает нормативного;
- объем пусконаладочных работ и испытаний технических средств автоматизации соответствует требованиям стандартов и ТУ;
- пусконаладочные работы выполняются квалифицированным наладочным персоналом специализированных организаций, прошедшим аттестацию;
- режим работы технологического оборудования обеспечивается заказчиком в соответствии с согласованными программами и графиками производства работ;
- пусконаладочные работы выполняются в обычных условиях труда и при положительной температуре окружающего воздуха; время на оформление специальных допусков не учитывается.

1.5 В нормах на пусконаладочные работы учтены затраты труда (в чел.-ч) на полный объем работ по вводу систем автоматизации в эксплуатацию, включая следующие основные этапы:

а) подготовительные работы - получение технической документации от заказчика, организационная и инженерная подготовка работ, ознакомление с технической документацией, технологией производства, основным и вспомогательным оборудованием, разработка и согласование с заказчиком графика и программы пусконаладочных работ; проверка технического состояния приборов и средств автоматизации и выдача заключения об их пригодности к монтажу;

б) наладочные работы, проводимые до индивидуальных испытаний технологического оборудования, проверка выполненного монтажа технических средств на соответствие требованиям части III СНиП, проекту и инструкциям предприятий-изготовителей - настройка приборов и средств автоматизации с доведением их параметров до норм, установленных нормативными документами и проектом, с заменой единичных дефектных триодов, диодов, конденсаторов, резисторов, а также элементов, имеющих разъемные контактные соединения (лампы, предохранители, модули, блоки и т.п.), на исправные, поставляемые заказчиком, подготовка средств измерения к государственной проверке;

в) наладочные работы, проводимые в период индивидуальных испытаний технологического оборудования, - автономная наладка систем, корректировка параметров и настройка систем в процессе индивидуального испытания технологического оборудования, снятие характеристик отдельных устройств и систем и их сопоставление с расчетными данными проекта, а также с требованиями инструкций предприятий-изготовителей;

г) комплексное опробование автоматизированных систем совместно с технологическим оборудованием, согласование входных и выходных параметров и характеристик отдельных устройств в составе системы, обеспечение в системе параметров и режимов, предусмотренных ТУ и проектом, наладка программных средств, испытание систем (прогон) в течение 72 часов, комплексная наладка и сдача объектов в эксплуатацию;

д) оформление приемосдаточной документации - составление в одном экземпляре протокола испытаний (измерений) по результатам выполненных пусконаладочных работ, внесение в один экземпляр исполнительных принципиальных схем проекта изменений, необходимость которых выявлена в процессе пус-

коналадочных и сдаточных работ.

Конкретный состав пусконаладочных работ по видам технических средств, программному обеспечению вычислительных комплексов, наладке систем автоматизации приводится во вводных указаниях к разделам Сборника.

1.6 В нормах не учтены затраты труда на:

а) ремонт неисправных технических средств, ревизию оборудования, устранение дефектов монтажа и ошибок проектных решений, сдачу средств измерения на государственную проверку, метрологическую аттестацию измерительных каналов и систем, обеспечиваемые заказчиком;

б) испытание (прогон) автоматизированных систем управления сверх 72 часов их работы, учтенных в нормах, определяемые экспертным или расчетным методом или по фактическим трудовым затратам;

в) составление технического отчета (принимается в размере 3% от трудозатрат по локальной смете).

1.7 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)

№	Группы	Вед. инж.	Инж. I кат	Инж. II кат,	Инж. III кат.	Сл. VI р.
1	с 1 по 10	-	-	20	40	40
2	с 11 по 13	10	20	30	30	10
3	с 14 по 16	40	30	30	-	-
4	с 17 по 42	40	30	30	-	-

1.8 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, проводимые до индивидуальных испытаний технологического оборудования	30
Наладочные работы в период индивидуальных испытаний технологического оборудования	35
Комплексное опробование автоматизированных систем совместно с технологическим оборудованием и сдача в эксплуатацию	20
Оформление рабочей и приемосдаточной документации	5
Итого	100

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

### 2.1 Вводные указания

2.1.1 В настоящем разделе приведены нормы затрат труда на наладку технических средств автоматизированных систем управления технологическими процессами, управляющих и исполнительных устройств, средств получения, преобразования, хранения, передачи, отображения и регистрации информации.

2.1.2 Нормами групп с 1 по 13 учтены затраты на:

- проверку работоспособности технических средств автоматизации в объеме требований инструкций предприятий-изготовителей по монтажу, наладке и эксплуатации оборудования;
- регулировку, настройку и доведение до норм требований проекта основных характеристик оборудования с помощью специальных органов настройки или замены дефектных элементов исправными, предоставляемыми заказчиком, без нарушения пломб предприятий-изготовителей.

2.1.3 В нормах затрат на наладку измерительных преобразователей (группа 1) не учтены затраты на тарировку расходомеров, осуществляемую на специальных стендах предприятиями-изготовителями (расходомеры постоянного перепада; индукционные и т.п.).

2.1.4 В комплект измерительных установок и преобразователей состава свойств и структуры вещества (нормы с 2-2-1 по 2-2-6) входят: измерительный преобразователь, устройство отбора проб, соединительные линии, источник питания, продувочная арматура.

2.1.5 Для определения затрат труда на наладку многоканальной аппаратуры класса точности выше 1 к нормам применяется коэффициент 1,2.

### 2.2 Средства получения информации о параметрах технологических процессов

**Группа 1**      **Первичные измерительные преобразователи (датчики) тепло- и энергетической, механической величины**

Измеритель:    штука

Группа 1 (нормы с 1 по 3)

Наименование ресурса	Единица измерения	Измерительные преобразователи с выходным сигналом		
		естественным (термопреобразователь сопротивления, преобразователь теплоэнергетический, сужающее устройство и т.п.)	непрерывным (с дополнительным усилителем)	дискретным (сигнализатор, датчик-реле и т.п.)
		2-1-1	2-1-2	2-1-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	3	10	5

**Группа 2**      **Установки измерительные, преобразователи состава, свойств и структуры вещества**

Измеритель:    комплект

Группа 2 (нормы с 1 по 3)

Наименование ресурса	Единица измерения	Сигнализаторы		Газоанализаторы, анализаторы, концентратометры, рефрактометры, вискозиметры
		контроля пламени	довзрывоопасной концентрации, состава газа, <u>солемер</u>	газоанализатор термокондуктометрический, термомагнитный, термохимический
		2-2-1	2-2-2	2-2-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	8	16	23

### Окончание группы 2 (нормы с 4 по 7)

Наименование ресурса	Единица измерения	Газоанализаторы, анализаторы, концентратомеры, рефрактометры, вискозиметры			
		газоанализатор оптического, фотоколориметрический, ленточный; концентратомер жидкостный; плотномер; анализатор 802; анализатор упругости паров; рефрактометр; вискозиметр	газоанализатор, работающий по принципу поглощения инфракрасного излучения; анализатор pH, мутности, примеси	хроматограф, титрометр, анализатор температуры вспышки	блок подготовки пробы, распределительное устройство
		2-2-4	2-2-5	2-2-6	2-2-7
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	29	25	46	15

### Группа 3 Приборы измерительные, регуляторы прямого действия

Измеритель: штука

#### Группа 3 (нормы с 1 по 4)

Наименование ресурса	Единица измерения	Термометр манометрический		Манометр, вакуумметр, мановакуумметр, тягомер, напорометр, тягонапорометр	
		показывающий	самопишущий	показывающий	самопишущий
		2-3-1	2-3-2	2-3-3	2-3-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	2	3	2	3

### Окончание группы 3 (нормы с 5 по 7)

Наименование ресурса	Единица измерения	Манометр дифференциальный, уровнемер:		
		показывающий	самопишущий	указатель перемещения сельсинный, регулятор прямого действия, вентильатор прямого действия, вентиль терморегулирующий
		2-3-5	2-3-6	2-3-7
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	8	10	8

### Группа 4 Преобразующие устройства

Измеритель: штука

#### Группа 4 (нормы с 1 по 2)

Наименование ресурса	Единица измерения	Преобразователь аналого-цифровой, цифро-аналоговый	Преобразователь передающий (промежуточный, нормирующий, масштабный, измерительный), модуль нормализации или фильтрации
		2-4-1	2-4-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	35	8

## 2.3 Средства локального контроля и автоматизации

### Группа 5 Средства приборного типа, устройства функциональные, в том числе встроенные во вторичные приборы

Измеритель: штука

#### Группа 5 (нормы с 1 по 5)

Наименование ресурса	Единица измерения	Логометр, милливольтметр пирометрический		Мост, потенциометр, миллиамперметр, вольтметр автоматический; прибор вторичный с дифференциально-трансформаторной схемой подключения		
		показывающий	самопишущий	показывающий	самопишущий	устройство регулирующее (сигнализирующее), позиционное, задающее
		2-5-1	2-5-2	2-5-3	2-5-4	2-5-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	4	8	8	12	6

Окончание группы 5 (нормы с 6 по 11)

Наименование ресурса	Единица измерения	Мост, потенциометр, миллиамперметр, вольтметр автоматический; прибор вторичный с дифференциально-трансформаторной схемой подключения					
		устройство пропорциональное	устройство пропорционально-интегральное	устройство пропорционально-интегрально-дифференциальное	интегратор	дифференциатор, устройство синхронизации исполнительных механизмов	прибор корректирующий
		2-5-6	2-5-7	2-5-8	2-5-9	2-5-10	2-5-11
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	8	15	24	8	8	8

**Группа 6      Устройства, элементы систем сигнализации, блокировки, защиты и т.п.**

Измеритель:    штука

Группа 6 (нормы с 1 по 3)

Наименование ресурса	Единица измерения	Блок или устройство бесконтактное, реле или блок контактных элементов	реле времени механическое, моторное, пневматическое	реле времени электронное
		2-6-1	2-6-2	2-6-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	2	3	5

Окончание группы 6 (нормы с 4 по 5)

Наименование ресурса	Единица измерения	Командоаппарат, устройство сигнальное автоматическое обтекающее, прерыватель импульсный	Переключатель цепей управления или измерения
		2-6-4	2-6-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	7	0,5
<i>Примечание.</i> За каждую последующую входную или выходную цепь сверх пяти добавляется 0,2 чел.-ч.			

**Группа 7      Устройства питания**

Измеритель:    штука

Группа 7 (нормы с 1 по 3)

Наименование ресурса	Единица измерения	Блок питания или защиты		
		индивидуальный электрический или пневматический	групповой электрический и пневматический	стабилизатор напряжения
		2-7-1	2-7-2	2-7-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	7	14	3

## 2.4 Средства централизованного контроля и регулирования (унифицированные комплексы)

**Группа 8      Приборы вторичные**

Измеритель:    штука

Группа 8 (нормы с 1 по 3)

Наименование ресурса	Единица измерения	Прибор электронный		
		показывающий одношкальный	регистрирующий	миллиамперметр или вольтметр со световым индикатором или стрелочным указателем
		2-8-1	2-8-2	2-8-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	8	16	2
<i>Примечание.</i> За каждую дополнительную шкалу прибора электронного показывающего норма 2-18-1 увеличивается на 1 чел.-ч.				

Окончание группы 8 (нормы с 4 по 7)

Наименование ресурса	Единица измерения	Прибор электронный	Прибор пневматический		
		миллиамперметр или вольтметр с цифровой индикацией	показывающий	регистрирующий	извлечения квадратного корня, интегратор
		2-8-4	2-8-5	2-8-6	2-8-7
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	5	3	6	9

## Группа 9      Устройства регулирующие и функциональные

Измеритель: штука

Группа 9 (нормы с 1 по 5)

Наименование ресурса	Единица измерения	Блок регулирующий				Блок адаптивный
		пропорциональный	пропорционально-интегральный	пропорционально-интегрально-дифференциальный	с переменной структурной или нестандартным законом регулирования	
		2-9-1	2-9-2	2-9-3	2-9-4	
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	14	22	23	29	30

Окончание группы 9 (нормы с 6 по 10)

Наименование ресурса	Единица измерения	Блок				
		кондуктивного разделения (гальванической развязки)	вычислительных операций селективного	нелинейных преобразований	динамических преобразований (интегрирование, дифференцирование)	сигнализации, ограничения
		2-9-6	2-9-7	2-9-8	2-9-9	2-9-10
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	8	6	8	12	5

## 2.5 Средства воздействия на процесс

### Группа 10      Механизмы исполнительные

Измеритель: штука

Группа 10 (нормы с 1 по 3)

Наименование ресурса	Единица измерения	Механизм исполнительный		
		мембранный	однооборотный, многооборотный, поршневой	отсечный
		2-10-1	2-10-2	2-10-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	5	10	5

Окончание группы 10 (нормы с 4 по 5)

Наименование ресурса	Единица измерения	Добавлять за встроенный в исполнительный механизм	
		блок датчиков (токового, индукционного, реостатного и т.п. типа), путевого или конечный выключатель	позиционер
		2-10-4	2-10-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	7	5

## 2.6 Аппаратура микропроцессорных программируемых средств управления (Ремоконт, Ломиконт, Униконт и др.)

### Группа 11      Средства обработки, хранения, обмена информацией, сопряжения с другими агрегатными комплексами и ЭВМ, ввода-вывода непрерывных и дискретных сигналов

Измеритель: штука

Группа 11 (нормы с 1 по 4)

Наименование ресурса	Единица измерения	элемент программно-логического управления, модуль микропроцессорного контроля	контроллер связи для построения многопроцессорных систем, координатор доступа к магистрали	контроллер связи с ЭВМ, телемеханическим комплексом	модуль связи с аппаратурой передачи данных
		2-11-1	2-11-2	2-11-3	2-11-4
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	118	80	120	23

Продолжение группы 11 (нормы с 5 по 7)

Наименование ресурса	Единица измерения	Расширитель арифметический, контроллер, элемент межблочной связи	Элемент, модуль оперативной перепрограммируемой памяти	Таймер интервальный, элемент ввода-вывода сигналов времени
		2-11-5	2-11-6	2-11-7
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	27	26	27

Продолжение группы 11 (нормы с 8 по 13)

Наименование ресурса	Единица измерения	Элемент, модуль ввода				Элемент, модуль вывода	
		частотных сигналов	фазовых сигналов	сигналов постоянного тока	дискретных сигналов	частотных сигналов	сигналов постоянного тока
		2-11-8	2-11-9	2-11-10	2-11-11	2-11-12	2-11-13
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	21	20	22	19	22	23

Окончание группы 11 (нормы с 14 по 20)

Наименование ресурса	Единица измерения	Элемент, модуль вывода		Элемент, модуль коммутации				
		дискретных сигналов	фазовых сигналов	дискретных сигналов, распределитель дискретных сигналов	сигналов постоянного тока	релейных	ввода-вывода импульсных сигналов	мажорирования дискретных сигналов
		2-11-14	2-11-15	2-11-16	2-11-17	2-11-18	2-11-19	2-11-20
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	20	21	16	15	18	19	17

**Группа 12 Средства для подключения периферийных устройств и внешней памяти, преобразователи сигналов и усилителей мощности**

Измеритель: штука

Группа 12 (нормы с 1 по 5)

Наименование ресурса	Единица измерения	Элемент-модуль				
		вывода на ТВ-индикатор, цветовой, одноцветный видеомонитор, алфавитно-цифровой дисплей	сопряжения, считывателя, перфоратора	ввода, вывода перфолент, вывода на два печатающих устройства	сопряжения кассетного накопителя, накопителя на гибких дисках	вывода и управления тиристорами
		2-12-1	2-12-2	2-12-3	2-12-4	2-12-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	60	40	20	48	20



Продолжение группы 12 (нормы с 6 по 11)

Наименование ресурса	Единица измерения	Преобразователь (элемент, модуль)					
		аналоговоцифровой	цифроаналоговый	цифроимпульсный	цифродискретный	дискретно-цифровой	сопротивления в постоянный ток
		2-12-6	2-12-7	2-12-8	2-12-9	2-12-10	2-12-11
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	25	26	22	21	23	20

Продолжение группы 12 (нормы с 12 по 14 )

Наименование ресурса	Единица измерения	Формирователь (элемент, модуль)		
		сигналов импульсных датчиков	дискретных сигналов	сигналов управления шаговым двигателем
		2-12-12	2-12-13	2-12-14
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	20	21	18

Окончание группы 12 (нормы с 15 по 17)

Наименование ресурса	Единица измерения	Формирователь (элемент, модуль)		
		сигналов постоянного тока	дискретных сигналов постоянного тока.	дискретных сигналов переменного тока
		2-12-15	2-12-16	2-12-17
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	16	17	15

**Группа 13 Средства ручного ввода, вывода и отображения технологической информации, оперативно-диспетчерское оборудование**

Измеритель: штука

Группа 13 (нормы с 1 по 5)

Наименование ресурса	Единица измерения	Модуль		Клавиатура		
		задания дискретных сигналов, задатчик цифровых сигналов	индикации цифровой, задатчик-индикатор дискретных сигналов, сигнализации	функциональная	символьная	панель контроля и отладки
		2-13-1	2-13-2	2-13-3	2-13-4	2-13-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	20	25	38	39	64

Окончание группы 13 (нормы с 6 по 10)

Наименование ресурса	Единица измерения	Прибор			Элемент, источник, блок, модуль электропитания, количество вырабатываемых номиналов стабилизированного напряжения постоянного тока	
		контроля и отладки	ввода программ	устройство программирования и отладки	1	до 5
		2-13-6	2-13-7	2-13-8	2-13-9	2-13-10
		64	25	97	14	41

## 3 НАЛАДКА СИСТЕМ

### 3.1 Вводные указания

3.1.1 В настоящем разделе приведены (нормы затрат труда на автономную и комплексную наладку систем, смонтированных на объекте автоматизации согласно проекту и в соответствии с требованиями СНиП, технических условий и инструкций по эксплуатации оборудования).

3.1.2 В нормах учтены затраты труда на следующие работы:

а) проверку выполненного монтажа систем в соответствии с требованиями СНиП 3.05.07-85 «Системы автоматизации», нормативной и технической документации;

б) определение и установку параметров систем, согласование рабочих характеристик приборов и средств автоматизации, обработку логических и временных взаимосвязей в соответствии с требованиями проекта;

в) устранение причин отказа или «ложного» срабатывания элементов и устройств систем;

г) определение соответствия пропускной способности запорно-регулирующей арматуры требованиям технологического процесса, правильности положений выключателей, определение расходных характеристик, регулирующих органов и приведение их к требуемой форме с помощью имеющихся в инструкции элементов настройки;

д) уточнение статических и динамических характеристик объекта, корректировку значений параметров настройки систем;

е) получение от заказчика и изучение графика работы технологического оборудования, программ включения в работу систем в период его комплексного опробования;

ж) включение в работу систем для обеспечения индивидуального испытания и комплексного опробования технологического оборудования;

з) определение пригодности систем к эксплуатации и сдаче их заказчику, оформление приемосдаточной документации.

4.1.3 Каждой нормой, приведенной в настоящем разделе, предусмотрены затраты на наладку системы в зависимости от выполняемой ею функции. Если система выполняет несколько функций, используя одни и те же технические средства, то затраты труда на наладку такой системы принимаются по норме, соответствующей наиболее трудоемкой функции.

4.1.4 Нормы на наладку систем контроля и управления вязких и загрязненных сред принимаются с коэффициентом 1,2. Характеристика среды устанавливается по проекту.

#### Группа 14 Системы непрерывного и (или) по вызову измерения значений технологических параметров

Измеритель: параметр

Группа 14 (нормы с 1 по 5)

Наименование ресурса	Единица измерения	Система измерительная				
		температуры	давления или разрежения	расхода или уровня	состояния оборудования	состава, свойства или структуры вещества
		2-14-1	2-14-2	2-14-3	2-14-4	2-14-5
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	14	16	21	11	24

#### Группа 15 Системы сигнализации отклонений значений технологических параметров

Измеритель: система

Группа 15 (нормы с 1 по 2)

Наименование ресурса	Единица измерения	Система сигнализации	
		простая	импульсная, с запоминанием или регистрацией причины отклонения
		2-15-1	2-15-2
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	5	6

**Группа 16 Системы, реализующие функции управления**

Измеритель: система

**Группа 16(нормы с 1 по 3)**

Наименование ресурса	Единица измерения	Система дистанционного управления исполнительным механизмом регулирующего органа	Системы программной или логической операции управления с количеством входных сигналов	
			до 2	на каждый последующий входной сигнал
		2-16-1	2-16-2	2-16-3
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	9	11	2

**Продолжение группы 16 (нормы с 4 по 8)**

Наименование ресурса	Единица измерения	Системы регулирования одноконтурные стабилизации технологического параметра (независимо от количества параметров настройки) с законом управления				
		позиционным	пропорциональным	пропорционально-интегральным	пропорционально-интегрально-дифференциальным	нестандартным
		2-16-4	2-16-5	2-16-6	2-16-7	2-16-8
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел.-ч	23	27	65	75	89

**Окончание группы 16 (нормы с 9 по 10)**

Наименование ресурса	Единица измерения	Системы многоконтурные (каскадные или другие сложные автоматического регулирования) многоконтурные с числом параметров настройки	
		до 5	на каждый последующий параметр настройки
		2-16-9	2-16-10
Затраты труда пусконаладочного персонала	чел -ч	98	23

## ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СБОРНИКЕ

**Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП)** - система, предназначенная для выработки и реализации управляющих воздействий на технологический объект в соответствии с принятым критерием.

**Автоматическая система регулирования (система регулирования)** - автоматическая система с замкнутой цепью воздействия, в которой управляющие воздействия вырабатываются в результате сравнения значения регулируемой величины с заданным значением.

**Адаптер канал - канал** - устройство обмена данных через каналы ввода-вывода.

**Блок бесконтактных элементов** - неразборный блок, содержащий элементы бесконтактные дискретные для управления электрическими установками общего назначения, в системах электропривода, промышленной автоматики, устройств сигнализации, измерения и защиты.

**Блок контактных элементов** - неразборный блок, содержащий устройства с контактными элементами для управления электрическими установками общего назначения в системах электропривода, промышленной автоматики, устройств, сигнализации, измерения и защиты.

**Внешняя память** - память, предназначенная для длительного хранения массивов данных и обмена данных с оперативной и буферной памятью.

**Запоминающее устройство** - технические средства, реализующие функцию памяти.

**Измерительная система** - совокупность средств измерений (измерительных приборов, измерительных преобразователей) и вспомогательных устройств, соединенных между собой каналами связи, предназначенная для выработки сигналов информации в форме, удобной для автоматической обработки, передачи и (или) использования в автоматических системах управления.

**Измерительная установка** - совокупность функционально объединенных средств измерений (измерительных приборов, измерительных преобразователей) и вспомогательных устройств, предназначенных для выработки сигналов информации в форме, удобной для непосредственного восприятия наблюдателем.

**Измерительный прибор** - прибор, предназначенный для выработки сигнала информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем.

**Канал** - отдельное устройство (шкаф, стойка) для подключения к процессору периферийных устройств, имеющих низкую скорость передачи данных - мультиплексный канал, а также высокую скорость передачи данных - селекторный канал.

**Канал передачи данных** - канал электросвязи для передачи сигналов данных.

**Команда машинная** - элементарное предписание цифровой вычислительной машине, предусматривающее выполнение некоторых операций, в котором содержится информация, определяющая действие машины в течение некоторого отрезка времени. Команда несет следующую информацию: код операции; имена объектов, участвующих в операциях; адрес результата; адрес следующей команды.

**Комплекс технических средств автоматизированной системы управления технологическим процессом (КТС АСУТП)** - совокупность вычислительных и управляющих устройств, средств преобразования, отображения и регистрации сигналов, устройств передачи и обработки сигналов и данных, исполнительных устройств, достаточная для выполнения всех функций АСУТП.

**Контактный элемент** - проводящая часть контакта электрического реле, изолированная от другой части (или других частей), когда цепь контакта разомкнута.

**Масштабный измерительный преобразователь** - преобразователь, предназначенный для изменения величины в заданное число раз.

**Оперативная память** - память, предназначенная для хранения данных, непосредственно участвующих в выполнении операций, осуществляемых преимущественно арифметическим устройством и устройством управления.

**Оператор** - конструкция в алгоритмическом языке описания логически завершенного процесса обработки информации.

**Оператор языка** - базовая единица действия в языках программирования.

**Первичный измерительный преобразователь** - первый в измерительной цепи преобразователь.

**Передающий измерительный преобразователь** - преобразователь, предназначенный для дистанционной передачи сигнала информации.

**Преобразователь измерительный** - устройство, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем.

**Программа** — законченный последовательный набор команд, операторов, реализующих решение функциональной задачи.

**Программное обеспечение АСУТП** - совокупность программ, обеспечивающая функционирование АСУТП и предполагаемое развитие системы.

**Программный комплекс** - функционально законченный проблемно-ориентированный набор программных средств, предназначенный для решения определенных задач.

**Промежуточный измерительный преобразователь** - преобразователь, следующий в измерительной цепи после первичного.

**Процессор** - основная часть вычислительной машины, включающая в себя арифметическое устройство, устройство управления и оперативную память.

**Сигнал данных** - форма представления сообщения данных, выраженных физической величиной, изменение одного или нескольких параметров которой отображает его изменение.

**Сигнал измерительной информации** - сигнал, функционально связанный с измерительной физической величиной.

**Система сигнализации** - совокупность устройств и (или) их частей, соединенных между собой каналами связи, предназначенная для выработки светового и (или) звуковых сигналов о состоянии технологического оборудования или достижения параметра технологического процесса установленного значения.

**Устройство ввода-вывода** - устройство, обеспечивающее в вычислительной машине ввод и вывод данных.

**Функционально законченное устройство (ФЗУ)** - конструктивно законченное изделие или комплект изделий, предназначенный для выполнения определенных функциональных задач в технических средствах вычислительной техники, управления, контроля, передачи информации и электросвязи различного назначения.

# Содержание

1 Техническая часть.....	2
2 Технические средства .....	4
2.1 Вводные указания .....	4
2.2 Средства получения информации о параметрах технологических процессов .....	4
Группа 1 Первичные измерительные преобразователи (датчики) тепло- и энергетической, механической величины.....	4
Группа 2 Установки измерительные, преобразователи состава, свойств и структуры вещества.....	4
Группа 3 Приборы измерительные, регуляторы прямого действия .....	5
Группа 4 Преобразующие устройства.....	5
2.3 Средства локального контроля и автоматизации .....	5
Группа 5 Средства приборного типа, устройства функциональные, в том числе встроенные во вторичные приборы .....	5
Группа 6 Устройства, элементы систем сигнализации, блокировки, защиты и т.п. ....	6
Группа 7 Устройства питания .....	6
2.4 Средства централизованного контроля и регулирования (унифицированные комплексы).....	6
Группа 8 Приборы вторичные .....	6
Группа 9 Устройства регулирующие и функциональные.....	7
2.5 Средства воздействия на процесс.....	7
Группа 10 Механизмы исполнительные .....	7
2.6 Аппаратура микропроцессорных программируемых средств управления (Ремоконт, Ломиконт, Униконт и др.).....	7
Группа 11 Средства обработки, хранения, обмена информацией, сопряжения с другими агрегатными комплексами и ЭВМ, ввода-вывода непрерывных и дискретных сигналов.....	7
Группа 12 Средства для подключения периферийных устройств и внешней памяти, преобразователи сигналов и усилителей мощности.....	8
Группа 13 Средства ручного ввода, вывода и отображения технологической информации, оперативно-диспетчерское оборудование .....	9
3 Наладка систем.....	10
3.1 Вводные указания .....	10
Группа 14 Системы непрерывного и (или) по вызову измерения значений технологических параметров .....	10
Группа 15 Системы сигнализации отклонений значений технологических параметров.....	10
Группа 16 Системы, реализующие функции управления .....	11
<i>Приложение</i> Термины и определения, используемые в настоящем Сборнике.....	12
Содержание .....	14