

ВЕДОМСТВЕННЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ НОРМЫ РАСХОДА
МАТЕРИАЛОВ НА МОНТАЖНЫЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

МОНТАЖ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ПРЕДПРИЯТИЙ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВПНRM 512-88

Минмонтажспецстрой СССР

Издание официальное

ПТ $\frac{80}{612-512-88}$

Министерство монтажных и специальных строительных работ СССР

Москва 1989

257/88

УДК 69.057.44:579(083.75)

РАЗРАБОТАНЫ Государственным институтом по проектированию технологии монтажа предприятий химической промышленности (Гипрохиммонтаж) (И.П.Петрухин, В.В.Волков, И.И.Супрякова) под методическим руководством ГПИ Проектпромвентиляция (Ю.М.Копченков, Е.П.Еременко, Е.Г.Зотова).

ПОДГОТОВЛЕНЫ к утверждению и внесены СО Химмонтаж.

Замечания и предложения направлять по адресу: 107076, Москва, Колодезный пер., 14, Гипрохиммонтаж.

В копии - ГПИ Проектпромвентиляция, 125315, Москва, 2-й Амбулаторный пр., 10.

Министерство монтажных и специальных строительных работ СССР (Минмонтажспецстрой СССР)	Ведомственные производственные нормы расхода материалов на монтажные и специальные строительные работы	ВЦНРМ 512-88 Минмонтажспецстрой СССР
	Монтаж технологического оборудования предприятий микробиологической промышленности	Впервые

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Ведомственные производственные нормы расхода материалов разработаны в соответствии с комплексной программой "Экономия материальных и топливно-экономических ресурсов по Минмонтажспецстрой СССР на 1986-1990 гг. и на период до 2000 года", утвержденной постановлением коллегии от 10 октября 1986 г. № 34-4.

Нормы разработаны с учетом применения материалов, качество которых соответствует требованиям ГОСТ и ТУ.

2. Ведомственные производственные нормы предназначены для определения нормативного количества материалов на стадии подготовки строительно-монтажного производства при организации производственно-технологической комплектации объектов строительства, контроля за расходом материалов при их списании, анализа производственно-хозяйственной деятельности строительно-монтажных организаций.

3. Ведомственными производственными нормами учтены чистый расход материалов, а при сварке и электроприхватке трудноустраняемые отходы и потери, образующиеся в процессе производства сварочных работ.

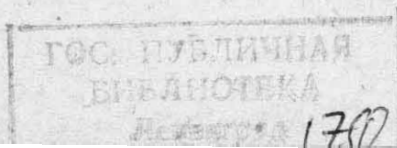
4. Ведомственные производственные нормы не учитывают потери при хранении и транспортировании материалов от поставщиков до приобъектного склада.

5. Ведомственные производственные нормы не учитывают материалы, входящие в комплект мачт и электролебедок, стальные канаты, используемые для строповки аппаратов, и металлические пластины при бесподкладочном монтаже оборудования.

6. При определении ведомственных норм расхода материалов предусмотрен монтаж аппаратов, определенный на основе технических условий или инструкций на монтаж оборудования.

7. Ведомственные производственные нормы на некоторые виды материалов представлены в таблицах в виде дроби. В числителе указана потребность ма-

Внесены СО Химмонтаж	Утверждены Минмонтажспецстроем СССР 13 декабря 1988 г.	Срок введения в действие 1 июля 1989 г.
----------------------	---	--



СССР 128130

С.2. ВПРМ 512-88.

формула на монтаж одного аппарата, в знаменателе - потребность с учетом возврата.

8. В случае улучшения технологии, повышения уровня организации труда, изменения видов материалов, позволяющих уменьшить их расход на единицу оборудования, производственные нормы подлежат пересмотру.

ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Раздел I. Оборудование предприятий гидролизной промышленности

Вводные указания

К нормам расхода материалов (трубы сварные водогазопроводные обыкновенные черные D_y 20x2,8; 25x3,2; 32x3,2 мм, длиной 150 м, вентили запорные муфтовые D_y 20; 25; 32 мм - 4 шт.; регулятор давления прямого действия РД-32М - 1 шт.; клапан предохранительный односторонний фланцевый D_y 25; 32 мм - 1 шт.; отводы гнутые из углеродистой стали D_y 20; 25; 32 мм - 15 шт.), используемых при установке временных трубопроводов для гидравлического испытания оборудования, учтенных в §§ I-8, применять коэффициент 0,08.

§ I. Монтаж гидролизных аппаратов периодического действия и инверторов-испарителей стальных футерованных с помощью крана

Состав рабочих операций

1. Укладка и разборка шпал для выверки оборудования. 2. Укладка и разборка шпал для погрузки и выгрузки оборудования. 3. Крепление шпал скобами и раскрепление их при разборке. 4. Укладка пакетов подкладок на фундамент. 5. Изготовление временных опор под аппараты. 6. Приварка опор (лап) к аппаратам. 7. Подборка и установка прокладки и заглушки, снятие их. 8. Заведение болтов и затяжка гаек, снятие болтов. 9. Наполнение аппарата водой. 10. Пневматическое испытание аппаратов. II. Установка и снятие временных трубопроводов.

Таблица I

Нормы на I аппарат

Материал	Единица измерения	Гидролизный аппарат периодического действия стальной футерованный объемом, м ³				Инвертор-испаритель стальной футерованный объемом, м ³		Код строки
		18	50	80	200	80	125	
		Масса аппарата, т				Масса аппарата, т		
		23,45	34,61	42,2	76,06	34,76	44	
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Электроды металлические	кг	3,99	55,55	66,85	84,46	55,89	67,02	01
Подкладочные стальные материалы - сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества толщиной 3 мм	кг	18,72	18,72	28,08	37,44	28,08	37,44	02
Шпалы широкой колеи непропитанные	шт.	20	24	24	30	24	30	03
		5	6	6	8	6	8	
Скобы строительные	кг	1,5	1,8	1,8	2,25	1,8	2,25	04
Сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества (ВСтЗсп) толщиной, мм:								
7	кг	39,6	62,7	77	154	66	78,76	05
8	кг	2,83	7,08	95,19	24,61	95,16	17,18	06
10	кг	46,8	74,1	91	182	78	93,08	07
Балка двутавровая из углеродистой горячекатаной стали обыкновенного качества (ВСтЗсп) № 27	кг	61,2	96,9	119	238	102	121,72	08

Продолжение табл. I

С.4 ИНРМ 512-88

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Швеллер из углеродистой горячекатаной стали обыкновенного качества (ВСтЗсп) № 20	кг	32,4	51,3	63	126	54	64,44	09
Трубы сварные водогазопроводные стальные обыкновенные черные диаметром и толщиной стенки, мм:								
20x2,8	м	150	150	-	-	-	-	10
25x3,2	м	-	-	150	-	150	-	11
32x3,2	м	-	-	-	150	-	150	12
Вентили запорные (проходные) муфтовые (15жч18р) диаметром, мм:								
20	шт.	4	4	-	-	-	-	13
25	шт.	-	-	4	-	4	-	14
32	шт.	-	-	-	4	-	4	15
Клапан предохранительный малоподъемный однорычажный фланцевый (Г7ч36р1) диаметром, мм:								
25	шт.	1	1	1		1	-	16
32	шт.	-	-	-	1	-	1	17
Регулятор давления прямого действия РД-32М	шт.	1	1	1	1	1	1	18
Отводы глухие из углеродистой стали (Ст20) диаметром, мм:								
20	шт.	15	15	-	-	-	-	19
25	шт.	-	-	15	-	15	-	20
32	шт.	-	-	-	15	-	15	21
Болты черные с шестигранной головкой и гайками диаметром 12-27 мм	кг	2,72	8,7	51,12	19,84	31,36	17,49	22

Продолжение табл. I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Паронит листовой толщиной 0,5 мм	кг	0,092	0,343	1,69	0,72	1,297	0,799	23
Вода	м ³	18	50	80	200	80	125	24
Сжатый воздух	м ³	18	50	80	200	80	125	25
Кислород технический	м ³	0,47	0,74	0,91	1,82	0,78	0,93	26
Смесь пропан-бутана техническая	кг	0,07	0,11	0,14	0,28	0,12	0,14	27
Смазочные, обтирочные и промывочные материалы (ветошь, керосин, бензин)	кг	1,19	1,9	2,12	4,58	1,22	1,52	28
Код графы		01	02	03	04	05	06	

ИНРМ 512-88 С.5

§ 2. Монтаж гидролизных аппаратов периодического действия
и инверторов-испарителей стальных футерованных с помощью мачты

Состав рабочих операций

I. Укладка и разборка шпал для выверки оборудования. 2. Укладка и разборка шпал для погрузки и выгрузки оборудования. 3. Скрепление шпал скобами и раскрепление их при разборке. 4. Укладка пакетов подкладок на фундамент. 5. Изготовление консоли. 6. Изготовление оси. 7. Изготовление тяги. 8. Изготовление рамы-платформы. 9. Укладка железобетонных блоков якорей. 10. Укладка шпал для сборки мачты с последующей разборкой. II. Крепление полиспастами пяты мачт, полиспастов, отводных блоков с последующим раскреплением. 12. Соединение канатов. 13. Изготовление временных опор под аппараты. 14. Приварка опор (лап) к аппаратам. 15. Подборка и установка прокладки и заглушки, снятие их. 16. Заведение болтов и затяжка гаек, снятие болтов. 17. Наполнение аппарата водой. 18. Пневматическое испытание аппаратов. 19. Установка и снятие временных трубопроводов.

Т а б л и ц а 2

Нормы на I аппарат

Материал	Единица измерения	Гидролизный аппарат периодического действия стальной футерованный объемом, м ³			Инвертор-испаритель стальной футерованный объемом, м ³		Код строки
		50	80	200	80	125	
		Масса аппарата, т			Масса аппарата, т		
		34,61	42,2	76,06	37,76	44	
I	2	3	4	5	6	7	8
Электроды металлические	кг	57,95	69,25	98,03	58,29	69,42	01
Подкладочные стальные материалы - сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества толщиной 3 мм	кг	18,72	28,08	37,44	28,08	37,44	02

Продолжение табл. 2

	2	3	4	5	6	7	8
I							
Шпалы широкой колеи непропитанные	шт.	28 7	28 7	48 II	28 7	34 8	03
Скобы строительные	кг	1,8	1,8	2,25	1,8	2,25	04
Сталь листовая горячекатаная углеродистая (ВСтЗсп) обыкновенного качества толщиной, мм:							
5	кг	7,31	7,31	40,95	7,31	7,31	05
6	кг	0,219	0,219	1,35	0,219	0,219	06
7	кг	62,7	77	154	66	78,76	07
8	кг	8,59	96,7	35,17	96,67	18,69	08
10	кг	92,04	108,94	308,47	95,94	III,02	09
12	кг	8,48	8,48	41,54	8,48	8,48	10
16	кг	2,99	2,99	15,74	2,99	2,99	11
30	кг	0,25	0,25	1,25	0,25	0,25	12
Сталь угловая равнополочная горячекатаная углеродистая обыкновенного качества при ширине полки и толщине стали, мм, соответственно:							
40 и 4	кг	0,048	0,048	-	0,048	0,048	13
50 и 5	кг	2,92	2,92	24,16	2,92	2,92	14
63 и 6	кг	0,132	0,132	0,66	0,132	0,132	15
75 и 6	кг	9,01	9,01	59,95	9,01	9,01	16
100 и 10	кг	7,69	7,69	56,92	7,69	7,69	17
Сталь квадратная горячекатаная углеродистая (ВСтЗсп) обыкновенного качества размером 16 мм	кг	0,494	0,494	1,97	0,494	0,494	18

Продолжение табл. 2

С. 8 ВННРМ 512-88

I		2	3	4	5	6	7	8
Сталь конструкционная круглая горячекатаная углеродистая качественная размер, мм:								
Ст35	40	кг	0,06	0,06	0,3	0,06	0,06	19
	60	кг	0,184	0,184	-	0,184	0,184	20
	80	кг	0,14	0,14	0,7	0,14	0,14	21
Ст45	80	кг	0,887	0,887	6,8	0,887	0,887	22
	100	кг	0,4	0,4	2	0,4	0,4	23
	105	кг	0,743	0,743	4,32	0,743	0,743	24
Отливки из серого чугуна марки СЧ-15 с пластинчатым графитом								
		кг	0,592	0,592	2,88	0,592	0,592	25
Балка двутавровая из горячеката- ной углеродистой стали обыкновен- ного качества (ВСтЗсп):								
	№ 20	кг	9,93	9,93	75,74	9,93	9,93	26
	№ 27	кг	96,9	119	238	102	121,72	27
	№ 30	кг	0,19	0,19	0,949	0,19	0,19	28
Швеллер из горячекатаной углеродис- той стали обыкновенного качества (ВСтЗсп):								
	№ 14	кг	0,39	0,39	-	0,39	0,39	29
	№ 16	кг	1,41	1,41	-	1,41	1,41	30
	№ 20	кг	74,96	86,66	261,2	77,66	88,1	31
	№ 22	кг	4,02	4,02	33,52	4,02	4,02	32
	№ 27	кг	0,615	0,615	3,07	0,615	0,615	33
	№ 30	кг	11,65	11,65	-	11,65	11,65	34

Продолжение табл. 2

	2	3	4	5	6	7	8
Трубы стальные бесшовные горяче-деформированные диаметром и толщиной стенки, мм:	М	0,011	0,011	-	0,011	0,011	35
	М	0,019	0,019	0,185	0,019	0,019	36
	М	0,059	0,059	-	0,059	0,059	37
	М	0,01	0,01	0,051	0,01	0,01	38
	М	0,001	0,001	0,008	0,001	0,001	39
	М	0,001	0,001	0,004	0,001	0,001	40
	М	0,087	0,087	0,866	0,087	0,087	41
	М	0,053	0,053	0,266	0,053	0,053	42
			150	-	-	-	-
Трубы сварные водогазопроводные стальные обыкновенные черные диаметром и толщиной стенки, мм:	М	-	150	-	150	-	44
	М	-	-	150	-	150	45
	М	-	-	-	-	-	46
Вентили запорные (проходные) муфтовые (15кч18р) диаметром, мм:	шт.	4	-	-	-	-	47
	шт.	-	4	-	4	-	48
	шт.	-	-	4	-	4	49
Клапан предохранительный малооборотный одноручежный фланцевый (17ч3бр1) диаметром, мм:	шт.	1	1	-	1	-	50
	шт.	-	-	1	-	1	51
Регулятор давления прямого действия РД-32М	шт.	1	1	1	1	1	
	шт.	-	-	-	-	-	

Продолжение табл. 2

	2	3	4	5	6	7	8
Отводы гнутые из углеродистой стали (Ст20) диаметром, мм:							
20	шт.	15	-	-	-	-	52
25	шт.	-	15	-	15	-	53
32	шт.	-	-	15	-	15	54
Болты черные с шестигранной головкой и гайками диаметром 12-27 мм	кг	9,17	51,6	22,11	31,84	17,97	55
Паронит листовый толщиной 0,5 мм	кг	0,343	1,69	0,72	1,3	0,799	56
Защиты для стальных канатов диаметром, мм:							
20	шт.	1	1	-	1	1	57
30	шт.	-	-	5	-	-	58
Канаты стальные светлые двойной свивки диаметром, мм:							
20	м	$\frac{1,5}{0,4}$	$\frac{1,5}{0,4}$	-	$\frac{1,5}{0,4}$	$\frac{1,5}{0,4}$	59
30	м	-	-	$\frac{68,5}{34,25}$	-	-	60
Вода	м ³	50	80	200	80	125	61
Сжатый воздух	м ³	50	80	200	80	125	62
Железобетонные блоки якорей	м ³	0,9	0,9	6,79	0,9	0,9	63
Хлород технический	м ³	1,04	1,21	3,52	1,08	1,23	64
Смесь пропан-бутана техническая	кг	0,154	0,184	0,605	0,164	0,184	65
Смазочные, обтирочные и промывочные материалы (ветошь, керосин, бензин)	кг	1,9	2,12	4,58	1,22	1,52	66
Код графы		01	02	03	04	05	

§ 3. Монтаж гидролизных аппаратов непрерывного действия титановых с помощью крана

Состав рабочих операций

1. Укладка и разборка шпал для выверки оборудования. 2. Укладка и разборка шпал для погрузки и выгрузки оборудования. 3. Скрепление шпал скобами и раскрепление их при разборке. 4. Укладка пакетов подкладок на фундамент. 5. Изготовление временных опор под аппараты. 6. Приварка опор (лап) к аппаратам. 7. Подборка и установка прокладки и заглушки, снятие их. 8. Заведение болтов и затяжка гаек, снятие болтов. 9. Наполнение аппарата водой. 10. Пневматическое испытание аппаратов. 11. Установка и снятие временных трубопроводов. 12. Испытание аппарата на холостом ходу.

Т а б л и ц а 3

Нормы на I аппарат

Материал	Единица измерения	Гидролизный аппарат непрерывного действия титановый объемом 80 м ³ , массой 61,78 т	Код строки
I	2	3	4
Электроды металлические	кг	72,13	01
Подкладочные стальные материалы - сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества толщиной 3 мм	кг	149,76	02
Шпалы широкой колеи неопределенные	шт.	30	03
Скобы строительные	кг	7,5	04
Сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества (ВСтЗсп) толщиной, мм:	кг	2,25	05
7	кг	31,75	06
8	кг	95,192	07
10	кг	37,52	

Продолжение табл. 3

С.12 ВПНРМ 512-88

I	2	3	4
Балка двутавровая из стали горячекатаной углеродистой обыкновенного качества (ВСтЗсп) № 27	кг	49,06	08
Швеллер из стали углеродистой горячекатаной обыкновенного качества (ВСтЗсп) № 20	кг	25,97	09
Трубы сварные водогазопроводные стальные обыкновенные черные диаметром и толщиной стенки 25x3,2 мм	м	150	10
Вентили запорные (проходные) муфтовые (15кч18р) диаметром 25 мм	шт.	4	11
Клапан предохранительный малоподъемный однорычажный фланцевый (17ч3бр1) диаметром 25 мм	шт.	1	12
Регулятор давления прямого действия РД-32М	шт.	1	13
Отводы гнутые из углеродистой стали (Ст20) диаметром 25 мм	шт.	15	14
Болты черные с шестигранной головкой и гайками диаметром 12-27 мм	кг	51,121	15
Паронит листовой толщиной 0,5 мм	кг	1,69	16
Вода	м ³	80	17
Сжатый воздух	м ³	80	18
Электроэнергия	кВт·ч	331,8	19
Кислород технический	м ³	0,38	20
Смесь пропан-бутана техническая	кг	0,06	21
Смазочные, обтирочные и промывочные материалы (ветошь, керосин, бензин)	кг	10,86	22
Код графы		01	

§ 4. Монтаж гидролизных аппаратов непрерывного действия титановых с помощью мачты

Состав рабочих операций

1. Укладка и разборка шпал для выверки оборудования. 2. Укладка и разборка шпал для погрузки и выгрузки оборудования. 3. Крепление шпал скобами и раскрепление их при разборке. 4. Укладка пакетов подкладок на фундамент. 5. Изготовление консоли. 6. Изготовление оси. 7. Изготовление тяги. 8. Изготовление рамы-платформы. 9. Укладка железобетонных блоков якорей. 10. Укладка шпал для сборки мачты с последующей разборкой. 11. Крепление канатами пяты мачт, полиспастов, отводных блоков с последующим раскреплением. 12. Соединение канатов. 13. Изготовление временных опор под аппараты. 14. Приварка опор (лап) к аппаратам. 15. Подборка и установка прокладки и заглушки, снятие их. 16. Заведение болтов и затяжка гаек, снятие болтов. 17. Наполнение аппарата водой. 18. Пневматическое испытание аппаратов. 19. Установка и снятие временных трубопроводов. 20. Испытание аппарата на холостом ходу.

Т а б л и ц а 4

Нормы на I аппарат

Материал	Единица измерения	Гидролизный аппарат непрерывного действия титановый объемом 80 м ³ , массой 61,78 т	Код строки
I	2	3	4
Электроды металлические	кг	84,19	01
Подкладочные стальные материалы - сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества толщиной 3 мм	кг	149,76 47,5	02
Шпалы широкой колеи неопределенные	шт.	11	03
Скобы строительные	кг	2,25	04

Продолжение табл. 4

I	2	3	4
Сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества (ВСтЗсп) толщиной, мм:			
5	кг	36,57	05
6	кг	1,09	06
7	кг	31,75	07
8	кг	102,72	08
10	кг	129,03	09
12	кг	42,41	10
16	кг	15,64	11
30	кг	1,25	12
Сталь угловая равнополочная углеродистая горячекатаная обыкновенного качества при ширине полки и толщине стали, мм, соответственно:			
40 и 4	кг	0,24	13
50 и 5	кг	14,58	14
63 и 6	кг	0,66	15
75 и 6	кг	45,25	16
100 и 10	кг	38,46	17
Сталь квадратная горячекатаная углеродистая обыкновенного качества (ВСтЗсп) размером 16 мм	кг	2,53	18
Сталь конструкционная круглая горячекатаная углеродистая качественная, размером, мм:			
Ст35 40	кг	0,3	19
60	кг	0,92	20
80	кг	0,7	21
80	кг	4,44	22
100	кг	2	23
105	кг	3,72	24

Продолжение табл. 4

1	2	3	4
Отливки из серого чугуна марки СЧ-15 с пластичным графитом	кг	2,88	25
Балка двуглавовад из углеродистой горячекатаной стали обыкновенного качества (ВСтЗсп):	кг 20	49,67	26
	кг 27	49,06	27
	кг 30	0,949	28
Швеллер из стали горячекатаной углеродистой обыкновенного качества (ВСтЗсп):	кг 14	1,96	29
	кг 16	8,45	30
	кг 20	144,28	31
	кг 22	20,12	32
	кг 27	3,07	33
кг 30	58,24	34	
Трубы стальные бесшовные горячедеформированные диаметром и толщиной стенки, мм:	159x6	0,055	35
	219x6	0,093	36
	219x12	0,352	37
	273x7	0,051	38
	325x10	0,004	39
	377x10	0,004	40
	426x12	0,433	41
	530x12	0,267	42
Трубы сварные водогазопроводные стальные обыкновенные черные диаметром и толщиной стенки 25x3,2 мм	м	150	43

Продолжение табл. 4

	2	3	4
I			
Вентили запорные (проходные) муфтовые (I5кчI8р) диаметром 25 мм	шт.	4	44
Клапан предохранительный малоподъемный однорычажный фланцевый (I7чЗ6рI) диаметром 25 мм	шт.	I	45
Регулятор давления прямого действия РД-32М	шт.	I	46
Отводы гнутые из углеродистой стали (Ст20) диаметром 25 мм	шт.	I5	47
Болты черные с шестигранной головкой и гайками диаметром I2-27 мм	кг	53,5	48
Паронит листовый толщиной 0,5 мм	кг	I,69	49
Зажимы для стальных канатов диаметром 20 мм	шт.	I	50
Канаты стальные светлые двойной свивки диаметром 20 мм	м	7,5	5I
Вода		2	52
Сжатый воздух	м ³	80	53
Электроэнергия	кВт.ч	33I,8	54
Железобетонные блоки якорей	м ³	4,48	55
Кислород технический	м ³	I,88	56
Смесь пропан-бутана техническая	кг	0,356	57
Смазочные, обтирочные и промывочные материалы (ветошь, керосин, бензин)	кг	I0,86	58
Код графы		0I	

§ 5. Монтаж дробжерастительных аппаратов с помощью крана

Состав рабочих операций

1. Укладка и разборка шпал для выверки оборудования. 2. Укладка и разборка шпал для погрузки и выгрузки оборудования. 3. Крепление шпал скобами и раскрепление их при разборке. 4. Укладка пакетов подкладок на фундамент. 5. Изготовление временных опор под аппараты. 6. Электроприхватка монтажных стыков. 7. Подборка и установка прокладки и заглушки, снятие их. 8. Заведение болтов и затяжка гаек, снятие болтов. 9. Наполнение аппарата водой. 10. Установка и снятие временных трубопроводов.

Т а б л и ц а 5

Нормы на I аппарат

Материал	Единица измерения	Дробжерастительный аппарат объемом, м ³ :				Код строки
		320	600	1300	2000	
I	2	16,83	32,8	97,8	105	7
Электроды металлические	кг	3	4	5	6	7
Подкладочные стальные материалы - сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества толщиной 3 мм	кг	18,4	30,88	55,12	83,64	01
Шпалы широкой колеи недропитанные	шт.	28,08	37,44	56,16	70,2	02
Скобы строительные	кг	20	24	30	30	03
Сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества (ВСтЗсп) толщиной, мм: 7	кг	5	6	8	8	04
	кг	1,5	1,8	2,25	2,25	
	кг	28,2	64,3	111,39	176	05

I	2	3	4	5	6	7
8	кг	16,012	19,6	78,992	85,004	06
10	кг	33,33	76	131,64	208	07
Балка двутавровая из углеродистой горячекатаной стали обыкновенного качества (ВСтЗсп) № 27	кг	43,59	99,38	172,14	272	08
Швеллер из углеродистой горячекатаной стали (ВСтЗсп) обыкновенного качества № 20	кг	23,08	52,61	91,13	144	09
Трубы сварные водогазопроводные стальные обыкновенные черные диаметром и толщиной стенки 32x3,2 мм	м	150	150	150	150	10
Вентили запорные (проходные) муфтовые (15кч18р) диаметром 32 мм	шт.	4	4	4	4	11
Клапан предохранительный малоподъемный однорычажный фланцевый (17ч3бр1) диаметром 32 мм	шт.	1	1	1	1	12
Регулятор давления прямого действия РД-32М	шт.	1	1	1	1	13
Отводы гнутые из углеродистой стали (Ст20) диаметром 32 мм	шт.	15	15	15	15	14
Болты черные с шестигранной головкой и гайками диаметром 12-27 мм	кг	13,474	13,478	32,208	32,753	15
Паронит листовой толщиной 0,5 мм	кг	0,671	0,695	1,422	1,378	16
Вода	м ³	320	600	1300	2000	17
Кислород технический	м ³	0,33	0,76	1,32	2,08	18
Смесь пропан-бутана техническая	кг	0,05	0,17	0,2	0,32	19
Смазочные, обтирочные и промывочные материалы (ветель, керосин, бензин)	кг	1,86	3,01	6,56	7,48	20
Код графы		01	02	03	04	

§ 6. Монтаж флотаторов, отстойников для нейтрализации, циклонов для лигнина, ферментера с помощью крана

Состав рабочих операций

1. Укладка и разборка шпал для выверки оборудования. 2. Укладка и разборка шпал для погрузки и выгрузки оборудования. 3. Скрепление шпал скобами и раскрепление их при разборке. 4. Укладка пакетов подкладок на фундамент. 5. Изготовление временных опор под аппараты. 6. Электроприхватка монтажных стыков. 7. Подборка и установка прокладки и заглушки, снятие их. 8. Заведение болтов и затяжка гаек, снятие болтов. 9. Наполнение аппарата водой. 10. Установка и снятие временных трубопроводов. 11. Испытание аппарата на холостом ходу.

Таблица 6

Нормы на I аппарат

Материал	Единица измерения	Флотатор объемом, м ³		Отстойник для нейтрализации		Циклон для лигнина объемом, м ³			Ферментер трубчатый производительно-стью 50 т/сут, массой 113 т	Код строки
		80	160	диаметром 12000 мм, высотой 9560 мм, массой 31,5 т	диаметром 18000 мм, высотой 8150 мм, массой 71 т	125	200	300		
		Масса аппарата, т				Масса аппарата, т				
		9,37	19			26,4	32,55	55,7		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Электроды металлические	кг	5,49	11,54	17,69	37,63	10,99	13,74	29,7	70,29	01
Подкладочные стальные материалы - сталь листовая углеродистая обыкновенного качества толщиной 3 мм	кг	23,4	32,76	58,5	88,92	23,4	23,4	35,1	56,16	02

Продолжение табл. 6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
Регулятор давления прямого действия РД-32М	шт.	I	I	I	I	I	I	I	I	I6
Отводы гнутые из углеродистой стали (Ст20) диаметром, мм:	шт.	I5	-	-	-	-	-	-	-	I7
25	шт.	-	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I8
32										
Болты черные с шестигранной головкой и гайками диаметром 12-27 мм	кг	7,329	14,549	18,626	26,144	14,602	14,602	16,415	64,071	I9
Паронит листовый толщиной 0,5 мм	кг	0,478	0,882	0,993	1,311	0,767	0,767	0,905	3,017	20
Вода	м ³	80	160	285	745	125	200	300	1410	21
Электроэнергия	кВт·ч	7	9,1	14,7	14,7	61,6	61,6	61,6	61,6	22
Кислород технический	м ³	-	-	0,39	1,04	-	-	0,39	0,52	23
Смесь пропан-бутана техническая	кг	-	-	0,06	0,16	-	-	0,06	0,08	24
Смазочные, обтирочные и промывочные материалы (ветошь, бензин, керосин)	кг	1,04	1,86	2,57	4,39	2,25	2,42	3,5	14,49	25
Код графы		01	02	03	04	05	06	07	08	

§ 7. Монтаж вакуум-охладительных установок с помощью крана

С. 22 ВШНМ 512-88

Состав рабочих операций

1. Укладка и разборка шпал для выверки оборудования. 2. Укладка и разборка шпал для погрузки и выгрузки оборудования. 3. Крепление шпал скобами и раскрепление их при разборке. 4. Укладка пакетов подкладок на фундамент. 5. Изготовление временных опор под аппараты. 6. Подборка и установка прокладки и заглушки, снятие их. 7. Заведение болтов и затяжка гаек, снятие болтов. 8. Наполнение аппарата водой.

Т а б л и ц а 7

Нормы на I аппарат

Материал	Единица измерения	Вакуум-охладительная установка производительностью, м ³ /ч			Код строки
		100	150	250	
		Масса аппарата, т			
		37,6	51	78,6	
I	2	3	4	5	6
Электроды металлические	кг	4,35	4,55	10,07	01
Подкладочные стальные материалы - сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества толщиной 3 мм	кг	28,08	149,76	243,36	02
Шпалы широкой колеи некропитанные	шт.	<u>30</u>	<u>30</u>	<u>30</u>	03
		8	8	8	
Скобы строительные	кг	2,25	2,25	2,25	04
Сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества (ВСтЗсп) толщиной, мм:					
7	кг	43,12	45,1	99,88	05
8	кг	12,56	20,48	35,2	06
10	кг	50,96	53,3	118,04	07

Продолжение табл. 7

1	2	3	4	5	6
I					
Балка двутавровая из стали горячекатаной углеродистой обыкновенного качества (ВСтЗсп) № 27	кг	66,64	69,7	154,36	08
Швеллер из стали горячекатаной углеродистой обыкновенного качества (ВСтЗсп) № 20	кг	35,28	36,9	81,72	09
Болты черные с шестигранной головкой и гайками диаметром 12-27 мм	кг	11,97	17,95	21,41	10
Паронит листовый толщиной 0,5 мм	кг	0,494	0,6	0,701	11
Вода	м ³	2	2	2	12
Кислород технический	м ³	0,51	0,53	1,18	13
Смесь пропан-бутана техническая	кг	0,08	0,08	0,18	14
Смазочные, обтирочные и промывочные материалы (ветошь, керосин, бензин)	кг	2,31	2,42	2,66	15
Код графы		01	02	03	

§ 8. Монтаж вакуум-охлаждательных установок с помощью матчи

Состав рабочих операций

1. Укладка и разборка шпал для выверки оборудования. 2. Укладка и разборка шпал для погрузки и выгрузки оборудования. 3. Скрепление шпал скобами и раскрепление их при разборке. 4. Укладка пакетов подкладок на фундамент. 5. Изготовление консоли. 6. Изготовление оси. 7. Изготовление тяги. 8. Изготовление рамы-платформы. 9. Укладка железобетонных блоков якорей. 10. Укладка шпал для сборки матчи с последующей разборкой. 11. Крепление канатами пята матч, полиспастов, отводных блоков с последующим раскреплением. 12. Соединение канатов. 13. Изготовление временных опор под аппарат. 14. Подборка и установка прокладок и заглушки, снятие их. 15. Заведение болтов и затяжка гаек, снятие болтов. 16. Наполнение аппарата водой. 17. Установка и снятие временных трубопроводов.

Т а б л и ц а 8

Нормы на I аппарат

Материал	Единица измерения	Вакуум-охлаждательная установка производительностью, м ³ /ч	Код строки
		100	
		150	
		250	
		Масса аппарата, т	
		37,6	78,6
		51	
		4	5
	2		6
		12,32	18,04
Электроды металлические	кг		01
Подкладочные стальные материалы - сталь листовая горячекатаная углеродистая толщиной 3 мм	кг	149,76	02
Шпалы широкой колеи недропитанные	шт.	42	03
		10	10
Скобы строительные	кг	2,25	04

Продолжение табл. 8

	2	3	4	5	6
I					
Сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества (ВСтЗсп) толщиной, мм:					
5	кг	24,13	24,13	24,13	05
6	кг	0,722	0,722	0,722	06
7	кг	43,12	45,1	99,88	07
8	кг	17,53	25,45	40,17	08
10	кг	111,97	114,31	179,05	09
12	кг	27,99	27,99	27,99	10
16	кг	10,56	10,56	10,56	11
30	кг	0,825	0,825	0,825	12
Сталь угловая равнополочная горячекатаная углеродистая обыкновенного качества при ширине полки и толщине стали, мм, соответственно:					
40 и 4	кг	0,158	0,158	0,158	13
50 и 5	кг	9,62	9,62	9,62	14
63 и 6	кг	0,436	0,436	0,436	15
75 и 6	кг	29,99	29,99	29,99	16
100 и 10	кг	25,38	25,38	25,38	17
Сталь квадратная горячекатаная углеродистая обыкновенного качества (ВСтЗсп) размером 16 мм	кг	1,69	1,69	1,69	18
Сталь конструкционная круглая горячекатаная углеродистая качественная размером, мм:					
40	кг	0,198	0,198	0,198	19
60	кг	0,607	0,607	0,607	20
80	кг	0,462	0,462	0,462	21
80	кг	2,93	2,93	2,93	22
100	кг	1,32	1,32	1,32	23
105	кг	2,45	2,45	2,45	24

100, ПУБ.
БИБЛИОТЕКА
Львовград
1960 г.

Продолжение табл. 8

I	2	3	4	5	6
Отливки из серого чугуна марки СЧ-15 с пластинчатым графитом	кг	1,84	1,84	1,84	25
Балка двутавровая из стали горячекатаной углеродистой обыкновенного качества (ВСтЗсп):	кг	32,78	32,78	32,78	26
№ 20	кг	66,64	69,7	154,36	27
№ 27	кг	0,626	0,626	0,626	28
№ 30	кг				
Швеллер из стали горячекатаной углеродистой обыкновенного качества (ВСтЗсп)	кг	1,29	1,29	1,29	29
№ 14	кг	6,06	6,06	6,06	30
№ 16	кг	113,37	114,99	159,8	31
№ 20	кг	13,28	13,28	13,28	32
№ 22	кг	2,03	2,03	2,03	33
№ 27	кг	38,44	38,44	38,44	34
№ 30	кг				
Трубы стальные бесшовные горячедеформированные диаметром и толщиной стенки, мм:	м	0,037	0,037	0,037	35
159x6	м	0,061	0,061	0,061	36
219x6	м	0,252	0,252	0,252	37
219x12	м	0,034	0,034	0,034	38
273x7	м	0,003	0,003	0,003	39
325x10	м	0,002	0,002	0,002	40
377x10	м	0,286	0,286	0,286	41
426x12	м	0,176	0,176	0,176	42
530x12	кг	13,7	19,52	22,98	43
Болты черные с шестигранной головкой и гайками диаметром 12-27 мм	кг				

Продолжение табл. 8

	2	3	4	5	6
I					
Паронит листовой толщиной 0,5 мм	кг	0,494	0,6	0,701	44
Зажимы для стальных канатов диаметром 20 мм	шт.	I	I	I	45
Канаты стальные светлые двойной свивки диаметром 20 мм	м	4,95	4,95	4,95	46
Вода	м ³	1,32	1,32	1,32	47
Блоки якорей железобетонные	м ³	2	2	2	48
Кислород технический	м ³	2,96	2,96	2,96	49
Смесь пропан-бутана техническая	м ³	1,5	1,52	2,17	50
Смазочные, обтирочные и промывочные материалы (ветошь, керосин, бензин)	кг	0,222	0,222	0,322	51
Код графы	кг	2,31	2,42	2,66	
		01	02	03	

§ 9. Монтаж сепаратора СОС 501-К-3 с помощью крана

Состав рабочих операций

I. Укладка пакетов подкладок на фундамент. 2. Испытание аппарата на холостом ходу.

		Таблица 9	
Нормы на I аппарат		Единица измерения	Сепаратор СОС 501-К-3 массой 1,5 т
Материал			Код строки
I		2	3
Подкладочные стальные материалы - сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества толщиной 3 мм	кг	14,04	01
Электроэнергия	кВт·ч	21	02
Смазочные, обтирочные и промывочные материалы (ветошь, керосин, бензин и т.д.)	кг	0,17	03
Код графы		01	

§ 10. Монтаж сушилок распылительных с помощью крана

Состав рабочих операций

1. Укладка и разборка шпал для выверки оборудования. 2. Укладка и разборка шпал для погрузки и выгрузки оборудования. 3. Скрепление шпал скобами и раскрепление их при разборке. 4. Изготовление временных опор под аппараты. 5. Испытание аппаратов на холостом ходу.

Нормы на I аппарат

Т а б л и ц а 10

Материал	Единица измерения	Сушилка распылительная производительностью, т/ч			Код строки
		7	10	15	
		Масса аппарата, т			
		63	97	110	
I	2	3	4	5	6
Электроды металлические	кг	9,1	13,54	14,64	01
Шпалы широкой колеи недропитанные	шт.	30	30	30	02
		8	8	8	
Скобы строительные	кг	2,25	2,25	2,25	03
Сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества (ВСтЗсп) толщиной, мм:					
7	кг	90,2	134,2	145,2	04
10	кг	106,6	158,6	171,6	05
Балка двутавровая из стали горячекатаной углеродистой обыкновенного качества (ВСтЗсп) № 27	кг	139,4	207,4	224,4	06
Швеллер из стали горячекатаной углеродистой обыкновенного качества (ВСтЗсп) № 20	кг	73,8	109,8	118,8	07
Электроэнергия	кВт·ч	840	1120	1120	08
Кислород технический	м ³	1,07	1,59	1,72	09
Смесь пропан-бутана техническая	кг	0,16	0,24	0,26	10
Смазочные, обтирочные и промывочные материалы (ветошь, керосин, бензин и т.д.)	кг	6,25	8,86	10,54	11
Код графы		01	02	03	

Раздел 2. Оборудование предприятий белково-витаминных концентратов, лизина и ферментов

Вводные указания

К нормам расхода материалов (трубы сварные водогазопроводные обыкновенные черные Ду 20х2,8; 25х3,2; 32х3,2 мм, длиной 150 м, вентили запорные муфтовые Ду 20; 25; 32 мм - 4 шт.; регулятор давления прямого действия РД-32М - 1 шт.; клапан предохранительный односторонний фланцевый Ду 25; 32 мм - 1 шт.; отводы гнутые из углеродистой стали Ду 20; 25; 32 мм - 15 шт.), используемых при установке временных трубопроводов для гидравлического испытания оборудования и учтенных в §§ 2 и 3, применить коэффициент 0,08.

§ 1. Монтаж ферментеров

Состав рабочих операций

1. Укладка и разборка шпал. 2. Скрепление шпал скобами и раскрепление их при разборке. 3. Укладка пакетов подкладок на фундамент. 4. Изготовление временных опор под аппараты. 5. Испытание аппарата на холостом ходу.

Т а б л и ц а I

Нормы на I аппарат

Материал	Единица измерения	Ферментер объемом, м ³	Код строки
I	2	63	100
Электроды металлические	кг	29	45
Подкладочные стальные материалы - сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества толщиной 3 мм	кг	3	4
	кг	2,9	4,5
	кг	37,44	5
			01
		37,44	02

Продолжение табл. I

	2	3	4	5
I Шпалы широкой колеи недропитанные	шт.	12	15	03
Скобы строительные	кг	0,72	0,9	04
Сталь листовая горячекатаная углеродистая (ВСтЗсп) толщиной, мм:				
7	кг	63,8	99	05
10	кг	75,4	117	06
Балка двутавровая из стали горячекатаной углеродистой обыкновенного качества (ВСтЗсп) № 27	кг	98,6	153	07
Швеллер из стали горячекатаной углеродистой обыкновенного качества (ВСтЗсп) № 20	кг	52,2	81	08
Электроэнергия	кВт·ч	560	896	09
Кислород технический	м ³	0,75	1,17	10
Смесь пропан-бутана техническая	кг	0,116	0,18	11
Код графы		01	02	

§ 2. Монтаж скруббера
Состав рабочих операций

1. Укладка и разборка шпал. 2. Скрепление шпал скобами и раскрепление их при разборке. 3. Укладка пакетов подкладок на фундамент. 4. Подборка и установка прокладки и заглушки, снятие их. 5. Заведение болтов и затяжка гаек, снятие болтов. 6. Наполнение аппарата водой. 7. Установка и снятие временных трубопроводов.

Материал	Нормы на I аппарат	Т а б л и ц а 2		
		Единица измерения	Скруббер производительностью 65000 м ³ /ч, массой 11,5 т	Код строки
I	2	3	4	
Подкладочные стальные материалы - сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества толщиной 3 мм	кг	37,44	01	
Шпалы широкой колеи неопиленные	шт.	$\frac{8}{2}$	02	
Скобы строительные	кг	0,48	03	
Сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества (ВСтЗсп) толщиной 8 мм	кг	219,7	04	
Трубы сварные водогазопроводные стальные обыкновенные черные диаметром и толщиной стенки 25x3,2 мм	м	150	05	
Вентили запорные (проходные) муфтовые (15кч18р) диаметром 25 мм	шт.	4	06	
Клапан предохранительный малоподъемный однорычажный фланцевый (17чЗор1) диаметром 25 мм	шт.	1	07	
Регулятор давления прямого действия РД-32М	шт.	1	08	
Отводы гнутые из углеродистой стали (Ст20) диаметром 25 мм	шт.	15	09	
Болты черные с шестигранной головкой и гайками диаметром 12-27 мм	кг	152,1	10	
Паронит листовый толщиной 0,5 мм	кг	5,58	11	
Вода	м ³	80	12	
Смазочные, обтирочные и промывочные материалы (ветошь, керосин, бензин и т.д.)	кг	0,44	13	
Код графы		01		

§ 3. Монтаж аппарата с перемешивающим устройством, установок ультрафильтрации и непрерывной стерилизации

Состав рабочих операций

1. Укладка и разборка шпал. 2. Скрепление шпал скобами и раскрепление их при разборке. 3. Укладка пакетов подкладок на фундамент. 4. Подборка и установка прокладки и заглушки, снятие их. 5. Заведение болтов и затяжка гаек, снятие болтов. 6. Наполнение аппарата водой. 7. Испытание аппарата на холостом ходу. 8. Установка и снятие временных трубопроводов.

Т а б л и ц а 3

Нормы на I аппарат

Материал	Наименование аппаратов					Код строки
	Единица измерения	Аппарат с перемешивающим устройством объемом 80 м ³ массой 11,5 т	Установка ультрафильтрации массой 25 т	Установка непрерывной стерилизации массой 39,1 т		
I	2	3	4	5	6	
Подкладочные стальные материалы - сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества толщиной 3 мм	кг	37,44	102,96	210,6	01	
Шпалы широкой колеи недропитанные	шт.	6	34	54	02	
Скобы строительные	кг	0,36	7	II	03	
Сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества (ВСтЗсп) толщиной 8 мм	кг	21,07	44,79	73,91	04	
Трубы сварные водогазопроводные стальные обыкновенные черные диаметром и толщиной стенки, мм:	м	-	150	-	05	
20x2,8	м	150	-	150	06	
25x3,2						

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6
Вентили запорные (проходные) муфтовые (15кч18р) диаметром, мм:					
20	шт.	-	4	-	07
25	шт.	4	-	4	08
Клапан предохранительный малоподъемный однорычажный фланцевый (17ч30р1) диаметром 25 мм	шт.	1	1	1	09
Регулятор давления прямого действия РД-32М	шт.	1	1	1	10
Отводы гнутые из углеродистой стали (Ст20) диаметром, мм:					
20	шт.	-	15	-	11
25	шт.	15	-	15	12
Болты черные с шестигранной головкой и гайками диаметром 12-27 мм	кг	20,73	51,58	158,18	13
Паронит листовый толщиной 0,5 мм	кг	0,915	2,43	4,2	14
Вода	м ³	80	48,5	110	15
Электроэнергия	кВт.ч	56	508,2	37,1	16
Смазочные, обтирочные и промывочные материалы (ветошь, керосин, бензин и т.д.)	кг	0,65	1,52	1,5	17
Код графы		01	02	03	

§ 4. Монтаж разного оборудования

Состав рабочих операций

1. Укладка и разборка шпал. 2. Скрепление шпал скобами и раскрепление их при разборке. 3. Укладка пакетов подкладок на фундамент. 4. Испытание аппарата на холостом ходу.

Т а б л и ц а 4

Нормы на 1 аппарат

Материал	Наименование аппарата							Код строки
	Единица измерения	Испаритель центробежный массой 6,672 т	Машина упаковочно-дозировочная А5-ВРА массой 5 т	Автомат для фасовки и упаковки биопрепаратов В6-ДФБ массой 6 т	Сушилка с механически взвешивающим слоем РС1-600/3 массой 11,35 т	Вакуум-сушильная установка ВПС-1,5 массой 10,8 т	Установка микрокапсулирования массой 27,2 т	
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Подкладочные стальные материалы - сталь листовая горячекатаная углеродистая обыкновенного качества толщиной 3 мм	кг	14,04	14,04	14,04	70,2	70,2	44,46	01
Шпалы широкой колеи непропитанные	шт.	1	1	1	2	2	8	02
Скобы строительные	кг	0,24	0,24	0,24	0,6	0,6	2,52	03
Электроэнергия	кВт·ч	39,2	14,56	23,8	924	142,24	23,07	04
Смазочные, обтирочные и промывочные материалы (ветошь, керосин, бензин и т.д.)	кг	-	-	-	0,49	0,38	1,34	05
Код графы		01	02	03	04	05	06	

О Г Л А В Л Е Н И Е

Общая часть	I
Оборудование предприятий микробиологической промышленности	2
Раздел I. Оборудование предприятий гидролизной промышленности.	
Вводные указания	2
§ 1. Монтаж гидролизных аппаратов периодического действия и инверторов-испарителей стальных футерованных с помощью крана	2
§ 2. Монтаж гидролизных аппаратов периодического действия и инверторов-испарителей стальных футерованных с помощью мачты	6
§ 3. Монтаж гидролизных аппаратов непрерывного действия титановых с помощью крана	II
§ 4. Монтаж гидролизных аппаратов непрерывного действия титановых с помощью мачты	I3
§ 5. Монтаж дрожжерастительных аппаратов с помощью крана	I7
§ 6. Монтаж флотаторов, отстойников для нейтрализации, циклонов для лигнина, ферментера с помощью крана	I9
§ 7. Монтаж вакуум-охладительных установок с помощью крана ...	22
§ 8. Монтаж вакуум-охладительных установок с помощью мачты ...	24
§ 9. Монтаж сепаратора СОС 50I-K-3 с помощью крана	27
§ 10. Монтаж сушилок распылительных с помощью крана	28
Раздел 2. Оборудование предприятий белково-витаминных концентратов, лизина и ферментов.	
Вводные указания	29
§ 1. Монтаж ферментеров	29
§ 2. Монтаж скруббера	3I
§ 3. Монтаж аппарата с перемешивающим устройством, установок ультрафильтрации и непрерывной стерилизации	32
§ 4. Монтаж разного оборудования	34