



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

# ЛИНИИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ РОТОРНЫЕ И РОТОРНО-КОНВЕЙЕРНЫЕ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

ГОСТ 27792—88

Издание официальное

Цена 5 коп. БЗ 9—88/619

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва

**ЛИНИИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ РОТОРНЫЕ  
И РОТОРНО-КОНВЕЙЕРНЫЕ**

Техническое обслуживание и ремонт  
Rotary & rotary conveyor automatic lines.  
Maintenance

**ГОСТ**  
**27792—88**

ОКСТУ 0028

Срок действия с 01.07.89  
до 01.07.94

Настоящий стандарт устанавливает порядок проведения и нормирования показателей технического обслуживания и ремонта автоматических роторных и роторно-конвейерных линий.

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Организация и проведение технического обслуживания (ТО) и ремонта (Р) автоматических роторных и роторно-конвейерных линий (далее — линий) предусматривают:

применение системы технического обслуживания и ремонта линий с учетом их специфики и условий эксплуатации;

учет фактически отработанного линией времени и планирование ремонтных работ с учетом этого времени;

контроль за соблюдением правил эксплуатации линий и качественного выполнения работ по их техническому обслуживанию и ремонту.

1.2. Организационно-технические мероприятия по подготовке и проведению технического обслуживания и ремонтов включают:

обеспечение конструкторской и ремонтной документацией на линию;

разработку технологических процессов на весь комплекс ремонтных работ;

разработку, изготовление и обеспечение универсальными и специальными средствами механизации, оснасткой;

Издание официальное

Перепечатка воспрещена



© Издательство стандартов, 1988

обеспечение необходимым по номенклатуре и объему комплектом запасных частей, комплектующими изделиями, материалами и т. д.

1.3. Основной задачей системы технического обслуживания и ремонта является сохранение работоспособности линий с заданными техническими показателями при оптимальном сроке их службы и минимальных затратах.

## 2. КЛАССИФИКАЦИЯ ЛИНИЙ

Классификация линий по группам в зависимости от конструктивного исполнения и технологического назначения должна соответствовать табл. 1.

Таблица 1

Характеристика линии	Номер группы	
	роторных линий	роторно- конвейерных линий
Линия общего назначения, состоящая из технологических роторов с гидравлическим или гидромеханическим приводом исполнительных органов	1	4
Линия, состоящая из технологических роторов с механическим приводом исполнительных органов, перерабатывающая пожаро- и взрывоопасные материалы или выполняющая контрольные операции	2	5
Линия общего назначения, состоящая из технологических роторов с механическим приводом исполнительных органов	3	6

## 3. ВИДЫ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ЛИНИЙ

3.1. Работы по техническому обслуживанию и ремонту линий подразделяют на:

- 1-е техническое обслуживание ( $ТО_1$ );
- 2-е техническое обслуживание ( $ТО_2$ );
- 3-е техническое обслуживание ( $ТО_3$ );
- техническое обслуживание перед текущим ремонтом ( $ТО_T$ );
- техническое обслуживание перед капитальным ремонтом ( $ТО_K$ );
- текущий ремонт ( $P_T$ );
- капитальный ремонт ( $P_K$ );
- неплановый ремонт ( $P_H$ ).

## 3.2. Техническое обслуживание

3.2.1. Техническое обслуживание линий проводят с целью поддержания работоспособности и исключения или сокращения числа отказов и включает: ТО<sub>1</sub>, ТО<sub>2</sub>, ТО<sub>3</sub>, ТО<sub>т</sub>, ТО<sub>к</sub>.

3.2.2. ТО<sub>1</sub> может проводиться перед, после, в начале или в конце смены. Для специальных линий ТО<sub>1</sub> должно проводиться с периодичностью, определенной технологическим процессом и инструкцией по эксплуатации.

3.2.3. К работам по ТО<sub>1</sub> относятся:

контроль и регулировка пусковых и управляющих устройств, блоков и механизмов;

контроль и регулировка инструментальных блоков;

пополнение или замена смазки, контроль и регулировка смазочных систем;

чистка линии;

чистка фильтров, маслоотстойников гидропривода, технологических емкостей;

контроль и регулировка электрооборудования;

обработка моющими растворами и дезинфекция деталей и сборочных единиц, предусмотренных технологическим процессом на конкретную линию;

контроль за соблюдением правил эксплуатации, безопасности и промсанитарии.

3.2.4. В ТО<sub>2</sub>, кроме работ, предусмотренных ТО<sub>1</sub>, должны входить:

контроль технического состояния и замена поврежденных и выработавших свой ресурс захватных органов;

контроль технического состояния деталей и сборочных единиц автоматов питания, питающих устройств, лотков, дозирующих устройств и их регулировка;

контроль крепления деталей стаканов, кулачков, копиров, кронштейнов, шкивов, звездочек, зубчатых колес, электродвигателей, редукторов, насосов и т. д.;

контроль и регулировка натяжения конвейерных устройств, транспортных лент и т. п.;

контроль и регулировка электропрерывателей, электромагнитов, синхронизаторов, датчиков и других элементов электроавтоматики;

смазка реек, ползунов, кулачков, подшипников скольжения, осей и роликов ползунов, осей ориентаторов роторов питания, звездочек, зубчатых колес;

контроль и регулировка предохранительных и разгрузочных клапанов гидросистем.

3.2.5. В  $ТО_3$ , кроме работ, предусмотренных  $ТО_2$ , должны входить:

контроль технического состояния и замена изношенных зубчатых колес, звездочек, собачек, губок, осей, ползунов, шпонок, роликов, реек, кулачков и т. п.;

частичная разборка инструментальных блоков и замена изношенных деталей;

контроль технического состояния и регулировка конвейерных устройств, составных частей главного привода линий, центрирование на совпадение позиций роторов;

частичная разборка фильтров и промывка их составных частей; осмотр и контроль технического состояния устройств подачи технологических средств (помп, насосов, коммуникаций);

осмотр плоского гидравлического распределителя гидропривода, гидрокommunikаций;

контроль наличия и пополнение смазки в редукторах.

3.3. Техническое обслуживание перед текущим или капитальным ремонтами

3.3.1. Техническое обслуживание перед текущим или капитальным ремонтами проводят с целью определения фактического технического состояния линии, сбора информации об износе и повреждении деталей и сборочных единиц.

3.3.2. В  $ТО_7$ , кроме работ, предусмотренных  $ТО_2$ , должны входить:

контроль технического состояния сборочных единиц и деталей линии, подлежащих ремонту с составлением дефектной ведомости;

определение требуемого количества и составление перечня материалов и запасных частей для ремонта линии;

составление перечня необходимой для ремонта оснастки.

3.3.3. В  $ТО_8$ , кроме работ, предусмотренных  $ТО_7$ , должны входить:

определение объема и вида работ по ремонту, восстановлению и изготовлению наиболее трудоемких корпусных и базовых деталей и сборочных единиц.

3.4. Текущий ремонт

В  $P_T$ , кроме работ, предусмотренных  $ТО_3$ , должны входить:

частичная разборка питающих, транспортных и технологических роторов и автоматов питания, ремонт изношенных и поврежденных деталей и сборочных единиц;

полная разборка и ремонт инструментальных блоков, шпиндельных головок, механической части запоминателей, синхронизаторов и других сборочных единиц электроавтоматики;

контроль технического состояния муфт и редукторов;  
 замена или пополнение смазки в опорных подшипниковых узлах роторов;  
 контроль технического состояния поршневой группы и уплотнительных элементов гидропривода.

### 3.5. Капитальный ремонт

В работы по  $P_k$  должны входить:

полная разборка и дефектация автомата питания, питателя, технологических и транспортных роторов, гидропривода и главного привода линии, конвейерных устройств, устройств подачи технологических средств и других механизмов линии;

контроль технического состояния и восстановление или замена корпусных и базовых деталей (блоков цилиндров, барабанов, валов, блокодержателей и т. п.);

разборка, чистка и ремонт или замена редукторов, муфт, фильтров, теплообменников, клапанов, вентилях, поршней, штоков и других сборочных единиц;

контроль технического состояния и ремонт электрооборудования, средств автоматики и управления, высокочастотного оборудования;

контроль технического состояния и ремонт гидрокommунаций;

ремонт ограждений, блокировочных и предохранительных устройств;

полная чистка, промывка и окраска линии;

пуско-наладочные работы, обкатка линии на холостом ходу и под нагрузкой;

сдача линии с оформлением приемо-сдаточного акта.

### 3.6. Неплановый ремонт

3.6.1. При выполнении  $P_k$  составляется аварийный акт.

3.6.2. Трудоемкость неплановых ремонтов линий должна составлять не более 15—20% среднегодовой трудоемкости всех видов технического обслуживания и плановых ремонтов.

3.7. Техническое обслуживание и ремонт линий проводят по документации, разработанной в соответствии с требованиями ГОСТ 2.602—68.

## 4. СТРУКТУРА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЛИНИЙ

Структура технического обслуживания и ремонта линий между капитальными ремонтами должна соответствовать табл. 2.

Таблица 2

Группа линий	Структура работ	Количество работ между капитальными ремонтами				
		ТО <sub>1</sub>	ТО <sub>2</sub>	ТО <sub>7</sub>	ТО <sub>8</sub>	P <sub>7</sub>
1; 2	$P_k \rightarrow [(TO_2 - TO_3) \times 11 - TO_7 - P_7] \times 4 - (TO_2 - TO_3) \times 11 - TO_8 \rightarrow P_k$	55	55	4	1	4
3	$P_k \rightarrow [(TO_2 - TO_3) \times 11 - TO_7 - P_7] \times 5 - (TO_2 - TO_3) \times 11 - TO_8 \rightarrow P_k$	66	66	5		5
4; 5	$P_k \rightarrow [(TO_2 - TO_3) \times 5 - TO_7 - P_7] \times 9 - (TO_2 - TO_3) \times 5 - TO_8 \rightarrow P_k$	50	50	9		9
6	$P_k \rightarrow [(TO_2 - TO_3) \times 5 - TO_7 - P_7] \times 11 - (TO_2 - TO_3) \times 5 - TO_8 \rightarrow P_k$	60	60	11		11

## 5. ПЕРИОДИЧНОСТЬ РЕМОНТА

5.1. Периодичность технического обслуживания и ремонта при работе линии с установленным коэффициентом технического использования должна соответствовать табл. 3.

Таблица 3

Группа линий	Периодичность			
	технического обслуживания, ч		текущего ремонта, ч	капитального ремонта, ч
	ТО <sub>1</sub>	ТО <sub>2</sub>		
1; 2	150	300	3600	18000
3				21600
4; 5			1800	18000
6				21600

5.2. Продолжительность выполнения технического обслуживания и ремонта зависит от категории сложности линии, количественного состава и квалификации персонала ремонтных служб, разработки и реализации организационно-технических мероприятий, направленных на обеспечение качества, сокращение сроков и трудоемкости ремонтных работ.

## 6. КАТЕГОРИЯ СЛОЖНОСТИ РЕМОНТА

6.1. Категория сложности ремонта линии представляет собой сумму категорий сложности ремонта ее составляющих сборочных единиц, определяемых отдельно для механической и электрической частей линии.

6.2. Категорию сложности ремонта механической части линии ( $R_M$ ) в ЕРС определяют как сумму категорий сложности ее составляющих сборочных единиц по формуле

$$R_M = \Sigma R_p \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot n + \Sigma R_T \cdot \alpha_2 \cdot n + \Sigma R_a \cdot \alpha_2 \cdot n + \Sigma R_K \cdot \alpha_2 \cdot n + R_{\Pi},$$

где  $R_p$  — категория сложности ремонта технологических роторов;

$R_T$  — категория сложности ремонта транспортных роторов;

$R_a$  — категория сложности ремонта автоматов питания;

$R_K$  — категория сложности ремонта конвейерных устройств;

$R_{\Pi}$  — категория сложности ремонта главного привода линии;

$\alpha_1$  — коэффициент, учитывающий число позиций только технологических роторов, категории сложностей ремонта которых приведены в табл. 4 и 5;

$\alpha_2$  — коэффициент, учитывающий однотипность сборочных единиц;

$n$  — число однотипных сборочных единиц, шт.

6.3. Категория сложности ремонта технологических роторов с механическим, гидравлическим и гидромеханическим приводами исполнительных органов должна соответствовать табл. 4.

Таблица 4

Тип привода исполнительных органов технологического ротора		Категория сложности ремонта $R_p$ , ЕРС								
		Технологическое усилие ротора, кН								
		До 5	Св. 5 до 10	Св. 10 до 20	Св. 20 до 40	Св. 40 до 60	Св. 60 до 90	Св. 90 до 150	Св. 150 до 200	Св. 200
Механический	одно-сторонний	2,0	3,0	4,0	—	—	—	—	—	—
	двух-сторонний	2,5	4,0	5,0	—	—	—	—	—	—



Тип привода исполнительных органов технологического ротора		Категория сложности ремонта $R_p$ , ЕРС								
		Технологическое усилие ротора, кН								
		До 5	Св. 5 до 10	Св. 10 до 20	Св. 20 до 40	Св. 40 до 60	Св. 60 до 90	Св. 90 до 150	Св. 150 до 200	Св. 200
Механический с наклонной шайбой	одно-сторонний	—	—	5,0	6,0	7,0	8,0	—	—	—
	двух-сторонний	—	—	6,0	7,0	8,0	9,0	—	—	—
Гидравлический	одно-сторонний	—	—	3,5	4,0	5,0	6,0	8,0	9,0	11,0
	двух-сторонний	—	—	4,5	5,0	6,0	7,0	10,0	11,0	13,0
Гидромеханический	одно-сторонний	—	—	3,0	3,0	3,5	4,0	5,0	7,0	9,0
	двух-сторонний	—	—	3,5	3,5	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0

6.4. Категория сложности ремонта  $R_p$  в ЕРС технологических роторов для обработки резанием  $R_p$ , ЕРС:

для технологического ротора с приводом предметов производства — 5,0;

для технологического ротора с приводом инструмента — 7,0;

для технологического ротора с приводом инструмента и предмета производства — 9,0.

6.5. Категория сложности ремонта  $R_p$  в ЕРС прочих технологических роторов с начальным диаметром:

до 300 включ.	— 1,5;
св. 300 до 600 »	— 2,0;
» 600 » 900 »	— 2,5;
» 900	— 3,0.

6.6. Категория сложности ремонта транспортных роторов должна соответствовать табл. 5.

Таблица 5

Конструктивное исполнение транспортного ротора	Категория сложности ремонта $R_T$ , ЕРС			
	Число позиций ротора, шт.			
	До 9	Св. 9 до 12	Св. 12 до 18	Св. 18
Транспортные роторы без поворотных и с поворотными захватными органами, не изменяющие высоту траектории потока	1,0	1,2	1,5	2,0
Транспортные роторы с плавающими захватными органами и с поворотными захватными органами, изменяющие высоту траектории потока	2,0	2,5	3,0	3,5

6.7. Категория сложности ремонта автоматов питания должна соответствовать табл. 6.

Таблица 6

Тип автомата питания	Категория сложности ремонта $R_A$ , ЕРС	
	Привод	
	индивидуальный	от главного привода линии
Дисковый с шибером	2,5	2,0
Дисковый без шибера с диаметром диска, мм:		
до 300 включ.	1,8	1,2
св. 300 » 600 »	2,5	1,5
» 600	3,5	2,5
Вибрационный с диаметром бункера, мм:		
до 200 включ.	0,8	—
св. 200 » 500 »	1,5	—
» 500	2,5	—

6.8. Категория сложности ремонта  $R_k$  конвейерных устройств на 100 звеньев для шата в мм:

	до 31,75 включ.	— 0,3;
св.	31,75 » 50,80 »	— 0,6;
»	50,80 » 101,60 »	— 1,5;
»	101,60	— 2,2.

6.9. Категория сложности ремонта  $R_{\pi}$  главного привода линии на 10 кинематических пар при числе редукторов:

	1	— 0,8;
	2	— 1,0;
	3	— 1,2;
св.	3 до 5 включ.	— 1,5;
»	5	— 2,0.

6.10. Коэффициент  $\alpha_1$ , учитывающий число позиций технологических роторов с односторонним приводом исполнительных органов:

	до 6	— 1,0;
св.	6 » 12	— 1,15;
»	12 » 18	— 1,20;
»	18	— 1,25.

Коэффициент  $\alpha_1$ , учитывающий число позиций технологических роторов с двухсторонним приводом исполнительных органов для числа позиций ротора:

	до 6	— 1,1;
св.	6 » 12	— 1,20;
»	12 » 18	— 1,25;
»	18	— 1,30.

6.11. Коэффициент  $\alpha_2$ , учитывающий число однотипных сборочных единиц в линии:

	1	— 1,0;
	2	— 0,95;
	3	— 0,9;
св.	3 до 5	— 0,8;
»	5 » 10	— 0,75;
»	10	— 0,65.

6.12. Электрооборудование и составные части электроавтоматики, установленные непосредственно на линии или вынесенные на отдельный пульт управления, характеризуются большим диапазоном ресурса работы, разнообразием технических требований по их обслуживанию, проверке, регулировке, а также высоким уровнем ремонтпригодности.

Расчет категории сложности ремонта электрической части ( $R_0$ ) в ЕРС может быть определен путем сравнения с аналогичной линией или ориентировочно по формуле:

$$R_0 = \sum_i R_{1i} + R_2 + R_3 + R_4 \cdot \frac{1}{m},$$

где  $R_1$  — категория сложности ремонта электродвигателей;

$R_2$  — категория сложности ремонта электрошкафов и пультов управления, определяется по формуле

$$R_2 = \kappa \sum R_{1i} + 0,08 n_1,$$

где  $\kappa$  — коэффициент, учитывающий число электрошкафов и пультов управления в линии:

$\kappa = 0,1$  — при числе электрошкафов и пультов управления свыше 2;

$\kappa = 0,3$  — при числе электрошкафов и пультов управления не более 2;

$n_1$  — число установленных в электрошкафах и в пультах управления магнитных пускателей, пакетных выключателей, переключателей, рубильников, предохранителей, реле всех назначений, кнопочных станций, сигнальной арматуры, выпрямителей трансформаторов и т. п.;

0,08 — коэффициент, установленный эмпирически;

$R_3$  — категория сложности ремонта электроаппаратуры;

$R_4$  — категория сложности ремонта высокочастотного генератора;

$m$  — число линий, обслуживаемых высокочастотным генератором, шт.

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ****1. ИСПОЛНИТЕЛИ**

Л. Н. Кошкин, д-р техн. наук; Н. В. Волков, канд. техн. наук  
(руководитель темы); Е. Ф. Кузнецов; В. В. Дудкин

**2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 03.08.88 № 2831**3. Срок проверки — 1992 г.****4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ****5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 2,602—68	3,7

Редактор *В. М. Лысенкина*  
Технический редактор *М. И. Максимова*  
Корректор *Р. Н. Корчагина*

Сдано в наб. 15.08.88 Подп. в печ. 29.09.88 1,0 усл. в. л. 1,0 усл. кр.-отт. 0,71 уч.-изд. л.  
Тир. 10 000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 2712