



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

**ЛИНИИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ РОТОРНЫЕ
И РОТОРНО-КОНВЕЙЕРНЫЕ**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

ГОСТ 27792—88

Издание официальное

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;



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 заложенными 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: ТО₁, ТО₂, ТО₃, ТО_т, ТО_к.

3.2.2. ТО₁ может проводиться перед, после, в начале или в конце смены. Для специальных линий ТО₁ должно проводиться с периодичностью, определенной технологическим процессом и инструкцией по эксплуатации.

3.2.3. К работам по ТО₁ 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 ТО₂, кроме работ, предусмотренных ТО₁, 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 ТО₃, кроме работ, предусмотренных ТО₂, 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_т, кроме работ, предусмотренных ТО₂, должны входить:

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

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

составление перечня необходимой для ремонта оснастки.

3.3.3. В ТО_к, кроме работ, предусмотренных ТО_т, 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 Р_т, кроме работ, предусмотренных ТО₃, 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 запоминающих устройств, синхронизаторов и других сборочных единиц электротехники;

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 R_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 оборуования;

контроль технического состояния и ремонт гидрокоммуникаций;

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 R_n 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 ₂ | ТО ₃ | ТО _Т | ТО _К | Р _Т |
| 1; 2 | $P_K \rightarrow [(TO_2 - TO_3) \times 11 - TO_T - P_T] \times 4 - (TO_2 - TO_3) \times 11 - TO_K \rightarrow P_K$ | 55 | 55 | 4 | 1 | 4 |
| 3 | $P_K \rightarrow [(TO_2 - TO_3) \times 11 - TO_T - P_T] \times 5 - (TO_2 - TO_3) \times 11 - TO_K \rightarrow P_K$ | 66 | 66 | 5 | | 5 |
| 4; 5 | $P_K \rightarrow [(TO_2 - TO_3) \times 5 - TO_T - P_T] \times 9 - (TO_2 - TO_3) \times 5 - TO_K \rightarrow P_K$ | 50 | 50 | 9 | | 9 |
| 6 | $P_K \rightarrow [(TO_2 - TO_3) \times 5 - TO_T - P_T] \times 11 - (TO_2 - TO_3) \times 5 - TO_K \rightarrow P_K$ | 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 ₂ | ТО ₃ | | |
| 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

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

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_{II} — категория сложности ремонта главного привода линии;

α_1 — коэффициент, учитывающий число позиций только технологических роторов, категории сложностей ремонта которых приведены в табл. 4 и 5;

α_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 шага 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 $R_{П}$ 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 α_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 α_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 α_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:

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

где R_1 — категория сложности ремонта электродвигателей;

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

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

где κ — 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. п. 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