ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57330— 2016/ EN 15341:2007

СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНТЕГРАЦИЯ

Системы технического обслуживания и ремонта. Ключевые показатели эффективности

(EN 15341:2007, Maintenance — Maintenance key performance indicators, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН ООО «НИИ экономики связи и информатики «Интерэкомс» (ООО «НИИ «Интерэкомс») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии европейского стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 100 «Стратегический и инновационный менеджмент»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 декабря 2016 г. № 1978-ст

4 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту ЕН 15341:2007 «Техническое обслуживание. Ключевые показатели эффективности» (EN 15341:2007 «Maintenance — Maintenance key performance indicators», IDT).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного европейского стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Февраль 2020 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2017, 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Работы по техническому обслуживанию и ремонту 2
5 Система KPI-показателей 2
5.1 Общие положения 2
5.2 Цели 2
5.3 Структура KPI-показателей 3
6 KPI-показатели 3
6.1 Общие положения 3
6.2 Экономические KPI-показатели 4
6.3 Технические KPI-показатели 5
6.4 Организационные KPI-показатели 7
7 Методика выбора и применения KPI-показателей для технического обслуживания и ремонта 8
7.1 Определение целей, характеризующих процесс управления техническим обслуживанием и ремонтом 8
7.2 Выбор основных KPI-показателей 9
7.3 Определение и сбор необходимых данных 9
7.4 Расчет KPI-показателей и выбор способа представления результатов 10
Приложение А (обязательное) Перечень основных KPI-показателей 11
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам 25

Введение

Настоящий стандарт определяет систему «ключевых технико-экономических показателей по техническому обслуживанию и ремонту» (далее — KPI-показатели) для оказания руководству предприятий поддержки в достижении наилучшего результата в части работ по техническому обслуживанию и ремонту и в применении конкурентоспособных средств производства. Большая часть данных KPI-показателей действительна для всех типов промышленных предприятий, а также для вспомогательных систем, оборудования и сооружений (здания, инфраструктура, транспорт, сбыт, объединение производственных участков и т. д.). Эти показатели должны применяться:

a) для измерения фактического состояния;
b) сравнения (внутренние и внешние показатели для бенчмаркинга);
c) диагностики (анализ сильных и слабых мест);
d) установления целей и плановых сроков их достижения;
e) планирования мероприятий по улучшению показателей;
f) непрерывного измерения изменений в течение определенного временного периода.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНТЕГРАЦИЯ

Системы технического обслуживания и ремонта. Ключевые показатели эффективности

Automation systems and integration. Maintenance and repair systems. Maintenance key performance indicators

Дата введения — 2017—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет систему ключевых технико-экономических показателей для измерения показателей технического обслуживания и ремонта с экономической, технической и организационной точек зрения, а также для оценки и повышения эффективности производства и достижения оптимального состояния средств технического обслуживания и ремонта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения):

EN 13306:2010, Maintenance. Maintenance terminology (Техническое обслуживание. Терминология)

IEC 60050-191:1990*, International electrotechnical vocabulary; chapter 191: dependability and quality of service (Международный электротехнический словарь. Глава 191. Надежность и качество услуг)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по EH 13306, МЭК 60050-191, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **ключевой технико-экономический показатель; ключевой показатель эффективности; KPI-показатель** (key performance indicator): Заранее определенный показатель (качественный или количественный) эффективности применительно к целям организации.

Примечание — Задачи должны быть выражены с помощью ключевых показателей эффективности, если это применимо.

3.2 **оценочный лист** (scorecard): Совокупность приведенных в соответствие последовательных и взаимосвязанных KPI-показателей для предоставления на их основе исчерпывающей информации.

Примечание — Оценочный лист является инструментом для разработки и реализации стратегии, а также для контроля достижения целей в рамках установленной стратегии. Оценочный лист также является средством проверки соответствия характеристик требованиям потребителя.

* Заменен на IEC 60050-192(2015).

Издание официальное

4 Работы по техническому обслуживанию и ремонту

Работы по техническому обслуживанию и ремонту — это результат технических и административных мероприятий, включая оперативно-диспетчерские, по поддержанию или восстановлению работоспособности оборудования в процессе эксплуатации (в том числе его опробование, испытание, наладка и регулирование), предполагающих содержание и восстановление устройства, поддержание его в состоянии, в котором оно способно выполнять требуемые функции. Это может быть выражено как достигнутый или ожидаемый результат.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту зависят как от внешних, так и от внутренних факторов. К ним относятся: местоположение, культура (предприятия и общества в целом), процессы реализации и оказания услуг, размеры, степень загрузки и срок эксплуатации. Работы по техническому обслуживанию и ремонту выполняются путем проведения внепланового и профилактического технического обслуживания и ремонта и технического обслуживания, направленного на улучшение показателей, с применением рабочей силы, информации, материалов, организационных методов, инструментов и рабочих методик.

Работа по техническому обслуживанию и ремонту — это результат комплексных действий, который может быть оценен посредством применения подходящих показателей, которые в свою очередь измеряют полученный и ожидаемый результаты.

5 Система KPI-показателей

5.1 Общие положения

Чтобы раскрыть этот аспект технического обслуживания и ремонта, систему KPI-показателей разделяют на три группы: экономические, технические и организационные.

Предложенные показатели могут быть определены количественно как отношение двух факторов, чтобы по заданной формуле оценить конкретные действия, методы или события.

KPI-показатели используются для измерения количественных аспектов деятельности предприятий, уровня их структуры, а также сопоставимых показателей.

Каждый раз, когда один из факторов дополнительно определяется как «внутренний» (в рамках предприятия) или «внешний» (вне предприятия), устанавливаемый для него показатель также должен использоваться для оценки «внутренних» или «внешних» воздействий.

5.2 Цели

Если выполненные или ожидаемые результаты работы не удовлетворительны, то проводимые в части определения целей и стратегии мероприятия по достижению улучшений с экономической, технической и организационной точек зрения могут быть усилены посредством введения системы KPI-показателей, осуществляющей:

a) измерение фактического состояния;

b) оценку работ,

c) сравнение работ;

d) определение сильных и слабых мест;

e) контроль прогресса и изменения в течение соответствующих временных промежутков.

Измерение и анализ KPI-показателей может быть полезен для:

f) постановки целей;

g) планирования стратегий и деятельности предприятия;

h) публикации результатов для информирования и мотивирования сотрудников.

KPI-показатели могут использоваться:

i) с определенной периодичностью, например, при составлении и исполнении бюджета и для установления конечных значений показателей;

j) в ограниченном временном периоде, например, в рамках проведения аудита, исследований и/или бенчмаркинга (сопоставление показателей).

Временной период, рассматриваемый для измерений, зависит от политики предприятия и подходов руководства предприятия.

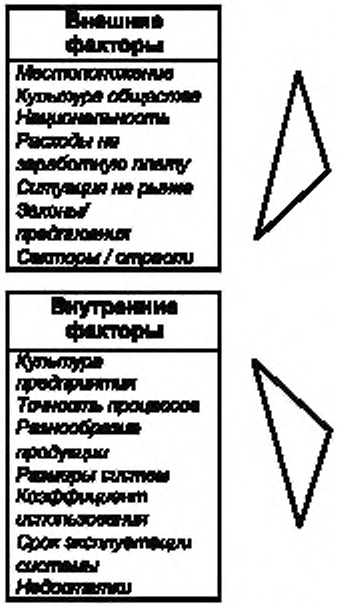
5.3 Структура KPI-показателей

На рисунке 1 приведена взаимосвязь внутренних и внешних факторов, которые влияют на работы по техническому обслуживанию и ремонту и, следовательно, на три группы KPI-показателей.

К внешним факторам относятся переменные условия, не поддающиеся управлению со стороны руководства предприятия.

К внутренним факторам относятся предприятие, завод, производственная система, которые не входят в компетенцию руководства службой по техническому обслуживанию и ремонту, но находятся под контролем руководства предприятия.

При использовании основных KPI-показателей технического обслуживания и ремонта указанные выше факторы должны учитываться в обязательном порядке для предотвращения искаженной оценки и сравнения вследствие несопоставимых условий. Факторы, влияющие на техническое обслуживание и ремонт, и ключевые технико-экономические показатели технического обслуживания и ремонта приведены на рисунке 1.



Группы KPI-показателей	Уровни KPI-показателей		
	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
Экономические	E1 E2 E3 E4 E5 E6	E7 E8 E9 E10 E11 E12 E13 E14	E15 E16 E17 E18 E19 E20 E21 E22 E23 E24
Технические	T1 T2 T3 T4 T5	T6 T7	T8 T9 T10 T11 T12 T13 T14 T15 T16 T17 T18 T19 T20 T21
Организационные	O1 O2 O3 O4 O5 O6 O7 O8	O9 O10	O11 O12 O13 O14 O15 O16 O17 O18 O19 O20 O21 O22 O23 O24 O25 O26

Рисунок 1 — Факторы, влияющие на техническое обслуживание и ремонт, и основные KPI-показатели технического обслуживания и ремонта

6 KPI-показатели

6.1 Общие положения

При расчете KPI-показателей необходимо учитывать, чтобы факторы в числителе и знаменателе относились к одной и той же деятельности / объекту рассмотрения и временному периоду (год, квартал, месяц и т. д.). Определения и разъяснения данных факторов приведены в приложении А настоящего стандарта.

Большинство KPI-показателей могут применяться на различных уровнях. Это зависит от того, используются ли они для измерения показателей производственной системы, технологической линии, или заданного оснащения, или единицы конкретного оборудования и т. д.

KPI-показатели в настоящем стандарте приведены согласно их аналитической структуре по уровням. KPI-показатели нижнего уровня являются более подробным описанием KPI-показателей более высокого уровня. Значение и число уровней могут вводиться для каждого предприятия индивидуально.

В настоящем стандарте нумерация KPI-показателей по уровням приводится как средство идентификации и не отображает их значимость.

KPI-показатели относятся к внутреннему техническому обслуживанию и ремонту, внешнему техническому обслуживанию и ремонту, а также к обеим областям.

Термин «время» в общем случае используется для описания единиц времени относительно производственного оборудования и его характеристик.

Термины «часы» или «рабочие часы» описывают время в часах, затраченное для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту.

6.2 Экономические KPI-показатели

6.2.1 Уровень 1

E1	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт / Восстановительная стоимость объекта технического обслуживания и ремонта	× 100
E2	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт / Добавленная стоимость плюс внешние расходы на техническое обслуживание и ремонт	× 100
E3	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт / Объем выработки	
E4	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт / Расходы на смену изготавливаемой продукции	× 100
E5	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт + расходы на неготовность оборудования в отношении технического обслуживания и ремонта / Объем выработки	
E6	Эксплуатационная готовность в отношении технического обслуживания и ремонта / Общие расходы на техническое обслуживание	

6.2.2 Уровень 2

E7	Средняя инвентарная стоимость материалов для технического обслуживания и ремонта / Восстановительная стоимость объекта технического обслуживания и ремонта	× 100
E8	Общие расходы на персонал предприятия, затраченные на работы по техническому обслуживанию и ремонту / Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	× 100
E9	Общие расходы на не принадлежащий предприятию персонал, затраченные на работы по техническому обслуживанию и ремонту / Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	× 100
E10	Общие расходы на сторонних поставщиков услуг / Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	× 100
E11	Общие расходы на материалы для технического обслуживания и ремонта / Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	× 100
E12	Общие расходы на материалы для технического обслуживания и ремонта / Средняя инвентарная стоимость материалов для технического обслуживания и ремонта	= Складской оборот
E13	Расходы на персонал, занимающийся техническим обслуживанием и ремонтом косвенно / Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	× 100
E14	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт / Общее потребление энергии	

6.2.3 Уровень 3

E15	Расходы на внеплановое техническое обслуживание и ремонт / Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	× 100
E16	Расходы на профилактическое техническое обслуживание и ремонт / Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	× 100
E17	Расходы на техническое обслуживание и ремонт по состоянию / Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	× 100
E18	Расходы на плановое (регламентное) техническое обслуживание и ремонт / Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	× 100
E19	Расходы на техническое обслуживание и ремонт, направленные на улучшение показателей / Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	× 100
E20	Расходы на остановку вследствие технического обслуживания и ремонта / Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	× 100
E21	Расходы на повышение квалификации в области технического обслуживания и ремонта / Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом	Стоимость на человека
E22	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт, выполненные сторонними поставщиками услуг в области механики / Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт, выполненные сторонними поставщиками услуг	× 100
E23	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт, выполненные сторонними поставщиками услуг в области электрики / Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт, выполненные сторонними поставщиками услуг	× 100
E24	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт, выполненные сторонними поставщиками услуг в инструментальной области / Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт, выполненные сторонними поставщиками услуг	× 100

6.3 Технические KPI-показатели

6.3.1 Уровень 1

T1	Общее время эксплуатации оборудования / Общее время эксплуатации оборудования + время простоя в связи с работами по техническому обслуживанию и ремонту	× 100 (Эксплуатационная готовность в отношении технического обслуживания и ремонта)
T2	Достигнутое время работоспособности в течение требуемой продолжительности работоспособности / требуемая продолжительность работоспособности	× 100 (готовность к эксплуатации)
T3	Обусловленное техническим обслуживанием и ремонтом число отказов, которые вызывают причинение вреда окружающей среде / Календарное время	
T4	Годовой объем отходов или вредных воздействий, связанных с техническим обслуживанием и ремонтом / Календарное время	
T5	Число случаев причинения вреда персоналу, связанных с работами по техническому обслуживанию и ремонту / Календарное время	

6.3.2 Уровень 2

Т6	Общее время эксплуатации оборудования / Общее время эксплуатации оборудования + время неработоспособности в связи с отказами	× 100
Т7	Общее время эксплуатации оборудования / Общее время эксплуатации оборудования + время неработоспособности в связи с плановым и предусмотренным временем неработоспособности оборудования для технического обслуживания и ремонта	× 100

6.3.3 Уровень 3

Т8	Время профилактического технического обслуживания и ремонта, которое вызывает временную неработоспособность / Общее время неработоспособности в связи с работами по техническому обслуживанию и ремонту	× 100
Т9	Время планового технического обслуживания и ремонта, которое вызывает временную неработоспособность / Общее время неработоспособности в связи с работами по техническому обслуживанию и ремонту	× 100
Т10	Время технического обслуживания и ремонта по состоянию, которое вызывает временную неработоспособность / Общее время неработоспособности в связи с работами по техническому обслуживанию и ремонту	× 100
Т11	Число отказов, которые вызывают причинение вреда персоналу / Общее число отказов	× 100
Т12	Число отказов, которые вызывают потенциальное причинение вреда персоналу / Общее число отказов	× 100
Т13	Число отказов, которые вызывают причинение вреда окружающей среде / Общее число отказов	× 100
Т14	Число отказов, которые вызывают потенциальное причинение вреда окружающей среде / Общее число отказов	× 100
Т15	Общее время эксплуатации оборудования / Число производственных инструкций по техническому обслуживанию и ремонту, по которым необходима временная неработоспособность	
Т16	Общее время эксплуатации оборудования / Число производственных инструкций по техническому обслуживанию и ремонту	
Т17	Общее время эксплуатации оборудования / Общее число отказов	= среднее время простоя
Т18	Число систем, на которые распространяется критический анализ / Общее число систем	× 100
Т19	Рабочие часы, затраченные на планирование в рамках планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта (исходное планирование) / Общее количество рабочих часов персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом	× 100
Т20	Плановое и установленное по графику время технического обслуживания и ремонта, которое вызывает временную неработоспособность производства / Плановое и установленное по графику время технического обслуживания и ремонта, которое вызывает временную неработоспособность	× 100
Т21	Общее время восстановления / Общее число отказов	= среднее время восстановления

6.4 Организационные KPI-показатели

6.4.1 Уровень 1

О1	Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом / Общая численность персонала	× 100
О2	Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом косвенно / Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом	× 100
О3	Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом косвенно / Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно	× 100
О4	Общее количество рабочих часов операторов производственного оборудования для выполнения технического обслуживания и ремонта / Общее количество рабочих часов персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно	× 100
О5	Рабочие часы, затраченные на техническое обслуживание и ремонт, запланированные и проведенные по определенному расписанию / Общее количество доступных рабочих часов для технического обслуживания и ремонта	× 100
О6	Число случаев причинения вреда персоналу, занимающемуся техническим обслуживанием и ремонтом / Общая численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом	× 10 000 (частота возникновения)
О7	Потеря рабочих часов вследствие причинения вреда персоналу, занимающемуся техническим обслуживанием и ремонтом / Общее количество рабочих часов персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом	× 10 000 (коэффициент тяжести вреда)
О8	Рабочие часы в рамках предприятия, затраченные на непрерывное улучшение / Общее количество рабочих часов персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом	× 100

6.4.2 Уровень 2

О9	Рабочие часы, затраченные операторами производственного оборудования на техническое обслуживание и ремонт / Общее количество рабочих часов операторов производственного оборудования	× 100
О10	Персонал предприятия, занимающийся техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно и работающий в посменном режиме / Общая численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно	× 100

6.4.3 Уровень 3

О11	Продолжительность оперативного внепланового технического обслуживания и ремонта / Общее время неработоспособности в связи с работами по техническому обслуживанию и ремонту	× 100
О12	Рабочие часы, затраченные персоналом предприятия на проведение механических работ / Общее количество рабочих часов персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно	× 100
О13	Рабочие часы, затраченные персоналом предприятия на проведение электрических работ / Общее количество рабочих часов персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно	× 100

О14	Рабочие часы, затраченные персоналом предприятия на работы в инструментальной области / Общее количество рабочих часов персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно	× 100
О15	Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом и имеющего несколько специальностей / Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом	× 100
О16	Рабочие часы для внепланового технического обслуживания и ремонта / Общее количество рабочих часов для технического обслуживания и ремонта	× 100
О17	Время на оперативное внеплановое техническое обслуживание и ремонт / Общее количество рабочих часов для технического обслуживания и ремонта	× 100
О18	Рабочие часы для профилактического технического обслуживания и ремонта / Общее количество рабочих часов для технического обслуживания и ремонта	× 100
О19	Рабочие часы для технического обслуживания и ремонта по состоянию / Общее количество рабочих часов для технического обслуживания и ремонта	× 100
О20	Рабочие часы для планового (регламентного) технического обслуживания и ремонта / Общее количество рабочих часов для технического обслуживания и ремонта	× 100
О21	Сверхурочные часы персонала предприятия, затраченные на техническое обслуживание и ремонт / Общее количество рабочих часов для технического обслуживания и ремонта	× 100
О22	Количество рабочих заданий, которые были выполнены по расписанию / Общее количество рабочих заданий, выполняемых по расписанию	× 100
О23	Количество рабочих часов на повышение квалификации персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом, в рамках предприятия / Общее количество рабочих часов для технического обслуживания и ремонта	× 100
О24	Численность персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно, который применяет программное обеспечение / Численность персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно	× 100
О25	Общее количество рабочих часов, затраченных персоналом, занимающимся техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно, на выполнение плановой работы в соответствии с графиком / Общее количество рабочих часов, установленных для персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно, на выполнение плановой работы в соответствии с графиком	× 100
О26	Количество запасных частей, поставленных складом в соответствии с требованиями / Общее количество запасных частей, необходимых для технического обслуживания и ремонта	× 100

7 Методика выбора и применения KPI-показателей для технического обслуживания и ремонта

7.1 Определение целей, характеризующих процесс управления техническим обслуживанием и ремонтом

Для получения ориентировочных значений KPI-показателей в первую очередь следует определить цели, которые должны быть достигнуты на каждом уровне предприятия.

На уровне предприятия требуется признать необходимость и возможность управления техническим обслуживанием и ремонтом, которое способствует улучшению глобальных показателей (прибыль, доля на рынке, конкурентоспособность). В этом случае должны быть установлены самые эффективные средства для улучшения деятельности в части технического обслуживания и ремонта.

На уровне системы оперативного управления производством цели технического обслуживания и ремонта могут затрагивать определенные факторы, устанавливаемые в рамках предварительного анализа, например:

- повышение эксплуатационной готовности;
- улучшение экономических показателей технического обслуживания и ремонта;
- обеспечение безопасности, охраны жизни и здоровья людей, окружающей среды,
- оптимизация хозяйственной деятельности за счет управления стоимостью инвентаря для технического обслуживания и ремонта;
- контроль услуг, переданных на аутсорсинг;
- и т. д.

На уровне оборудования и производственных установок необходимо установить контроль за следующими факторами:

- эксплуатационная надежность;
- издержки;
- возможность и пригодность для технического обслуживания и ремонта;
- и т. д.

Цель также может заключаться в консультационной поддержке для принятия решения, которое затрагивает следующие факторы:

- инвестиции;
- продолжительность использования;
- выбор стратегии, например обращение к внешним поставщикам услуг;
- и т. д.

7.2 Выбор основных KPI-показателей

В соответствии с определенными целями и установленными параметрами процессов, которые подлежат измерению, на следующем этапе определяют показатели, с помощью которых можно измерить указанные выше параметры процессов. При выборе показателей системы управления техническим обслуживанием и ремонтом необходимо обратить внимание:

- на возможность технического обслуживания и ремонта оборудования, включающую в себя:
- пригодность оборудования для технического обслуживания и ремонта;
- логистическую поддержку (запасные части, инструменты, документация и т. д.);
- организацию работ;
- надежность оборудования;
- эффективность работ по техническому обслуживанию и ремонту;
- безопасность;
- и т. д.

Показатели имеют определяющее значение, если их значение или оценка применяются для оценки измеряемых параметров процесса. Определяющий KPI-показатель должен быть критерием для принятия решения. Это означает, что данные, на которых основывается KPI-показатель, имеют отношение к поставленным целям. Эта связь может быть подтверждена проверкой или опросом экспертов. Также для подтверждения связи между KPI-показателями могут применяться статистические методы.

Для получения определяющих KPI-показателей возможны два способа действий:

- первый: из перечня имеющихся KPI-показателей выбирают те, которые после проверки соответствуют установленным требованиям;
- второй: на основании описанных далее методов, которые начинаются с оценки различных процессов технического обслуживания и ремонта, получаемой посредством функционального анализа.

Оба способа могут применяться на практике.

7.3 Определение и сбор необходимых данных

Для внедрения системы KPI-показателей на предприятии необходимо точно установить:

- данные, которые должны быть собраны для определения необходимых значений KPI-показателей;
- методы измерений (принцип работы);
- необходимые для измерения инструменты (документы, измерительные устройства, датчики, анализаторы, системы управления техническим обслуживанием и ремонтом и т. д.).

Для облегчения возможной оценки и сравнения весь собранный массив данных должен соответствовать стандартным определениям понятий, если таковые имеются (см. ЕН 13306 и МЭК 60050-191). Если определение понятия отсутствует, то его необходимо сформулировать.

7.4 Расчет KPI-показателей и выбор способа представления результатов

7.4.1 Периодичность расчета KPI-показателей

Вне зависимости от процедуры сбора данных периодичность расчетов показателей может быть установлена заранее (например, допускается оценивать квартальное ориентировочное значение на основании ежемесячно собираемых данных).

При этом периодичность сбора данных должна выбираться с учетом следующих факторов:

- доступность и задержка во времени при сборе данных;
- изменение измеряемого процесса в течение определенного промежутка времени (падение производительности, предельно допустимая нагрузка);
- чувствительность системы с точки зрения предпринятых действий (внешних воздействий).

7.4.2 Способ представления

Для использования системы показателей в некоторых случаях может требоваться графическое представление результатов (варьируется в зависимости от конкретной сферы применения и важности серии данных).

7.4.3 Проверка и оценка пригодности

До того, как расчеты будут использоваться на практике, каждое значение рассчитывают, отбирая показательные примеры в течение значимого периода, что в свою очередь позволяет оценить пригодность:

- методов сбора и обработки необходимых данных;
- методов расчета и получаемых на их основе графических представлений;
- анализа и использования этих значений.

7.4.4 Анализ конечных результатов

Следующим шагом (не рассматривается в настоящем стандарте) является составление оценочных листов для возможности проведения анализа результатов и необходимой корректировки действий.

Приложение А
(обязательное)

Перечень основных KPI-показателей

Таблица А.1 — Перечень основных KPI-показателей

KPI-показатели	Факторы	Определения и пояснения
E1	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт (часто рассчитываемые на годовой период и только в части работ по техническому обслуживанию и ремонту для производственных объектов / единиц оборудования) включают следующие расходы: - заработная плата, оклад и сверхурочная работа управленческого, контролирующего, сервисного персонала, а также персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно; - дополнительные расходы на выплаты названному выше персоналу (налоги, страхование, взносы); - запасные части и расходные материалы, которые могут быть отнесены к статье технического обслуживания и ремонта (включая транспортные расходы); - инструменты и оснастка (затраты не установлены или включают арендную плату); - оплата сторонних поставщиков услуг, аренда установок/оборудования; - консультационные услуги; - административные расходы на техническое обслуживание и ремонт; - образование и повышение квалификации; - затраты на работы по техническому обслуживанию и ремонту, выполняемые производственным персоналом; - транспортные расходы, расходы на размещение в отелях, командировочные и т. д.; - документирование; - системы управления техническим обслуживанием и ремонтом (CIMS, программное обеспечение) и системы проектирования и планирования; - энергия, электричество, газ и вода; - расходы на амортизацию капитализированного оборудования для технического обслуживания и ремонта, мероприятия по повышению квалификации, хранение (склад) запасных частей. Исключениями являются: - расходы на перевод производства на выпуск других видов продукции или за время перенастройки оборудования (например, замена литьевых форм); - списание стратегических запасных частей; расходы временного периода в течение простоя единицы оборудования, обусловленного производственной системой.
	Восстановительная стоимость единицы оборудования (восстановительная стоимость производственной системы)	Восстановительная стоимость единицы оборудования определяется как количество капитала, необходимое для замены единицы оборудования. Восстановительная стоимость — это оценка актуальных расходов, необходимых для приобретения равноценного оборудования или системы. Примечание 1 — В промышленности восстановительная стоимость обычно представляет собой восстановительную стоимость производственной системы. Примечание 2 — Восстановительная стоимость может быть равна страховой стоимости.

Продолжение таблицы А.1

KPI-показатели	Факторы	Определения и пояснения
E2	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	(См. E1)
	Добавленная стоимость плюс внешние расходы на техническое обслуживание и ремонт	Стоимость продукции за вычетом стоимости закупленных сырьевых материалов, энергии и услуг плюс внешние расходы на техническое обслуживание и ремонт
E3	Общие расходы на техническое обслуживание	(См. E1)
	Объем выработки	Количество выработки объекта технического обслуживания и ремонта / единицы оборудования (тонны, литры и т. д.)
E4	Общие расходы на техническое обслуживание	(См. E1)
	Расходы на смену изготавливаемой продукции	Общие расходы, которые требуются для объекта технического обслуживания и ремонта / единицы оборудования для преобразования используемого материала в продукцию / услуги, за исключением сырьевых и упаковочных материалов
E5	Общие расходы на техническое обслуживание + расходы на неготовность оборудования в отношении технического обслуживания и ремонта	(См. E1) Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт Расходы на неготовность оборудования в отношении технического обслуживания и ремонта состоят из времени нахождения в неработающем состоянии оборудования вследствие работ по техническому обслуживанию и ремонту, умноженного на среднюю стоимость единицы времени для неизготовленной продукции или неоказанной услуги объекта технического обслуживания и ремонта / единицы оборудования
		Стоимость единицы времени для неизготовленной продукции может означать дополнительные производственные расходы на более поздней фазе / к моменту времени и / или стоимость неполученных производственных доходов во время простоя объекта технического обслуживания и ремонта / единицы оборудования вследствие технического обслуживания и ремонта. Примечание — Стоимость «простоя производственной системы» вследствие технического обслуживания и ремонта.
	Выработка во время работы оборудования	(См. E3)
E6	Эксплуатационная готовность в отношении технического обслуживания и ремонта	Время, в течение которого единица оборудования находится в таком состоянии, в котором она может выполнить требуемую функцию в заданных условиях по отношению к заданному моменту времени или в течение заданного интервала времени при условии, что предоставлены все необходимые внешние средства. Примечание 1 — Данная способность зависит от взаимосвязанных аспектов надежности, а также возможности и пригодности для технического обслуживания и ремонта. Примечание 2 — Необходимые внешние средства, не являющиеся средствами технического обслуживания и ремонта, не затрагивают времени эксплуатационной готовности. Примечание 3 — В настоящем стандарте эксплуатационная готовность основывается на текущем процессе (работе или услуге).
	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	(См. E1)

Продолжение таблицы А.1

KPI-показатели	Факторы	Определения и пояснения
E7	Средняя инвентарная стоимость материалов для технического обслуживания и ремонта	Средняя инвентарная стоимость материалов для технического обслуживания и ремонта (запасные части, расходные части и материалы) соответствующего периода
	Восстановительная стоимость соответствующего объекта технического обслуживания и ремонта	(См. E1 для определения термина «восстановительная стоимость»)
E8	Общие расходы на персонал предприятия, затраченные на работы по техническому обслуживанию и ремонту	Расходы на персонал предприятия, занимающийся техническим обслуживанием и ремонтом. Расходы на персонал предприятия (включая дополнительные расходы на заработную плату, см. E1), затраченные на работы по техническому обслуживанию и ремонту, включают в себя расходы на: a) персонал, занимающийся техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно; этим термином обозначают персонал, который проводит работы по техническому обслуживанию и ремонту непосредственно на месте или в мастерских; b) персонал, косвенно участвующий в работах (менеджеры, служащие и бухгалтеры, дежурные, инженеры по техническому обслуживанию и ремонту, персонал для выполнения подготовительных работ, работники складов, в том числе инструментальных средств и т. д.); c) работы по техническому обслуживанию и ремонту, выполняемые производственным персоналом
	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	(См. E1)
E9	Общие расходы на не принадлежащий предприятию персонал, затраченные на работы по техническому обслуживанию и ремонту	Расходы на не относящийся к предприятию персонал, занимающийся техническим обслуживанием и ремонтом
	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	(См. E1)
E10	Общие расходы на сторонних поставщиков услуг	Сумма счетов, выставленных сторонними поставщиками услуг за выполненные ими работы по техническому обслуживанию и ремонту, приходящаяся на один объект технического обслуживания и ремонта / единицу оборудования
	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	(См. E1)
E11	Общие расходы на материалы для технического обслуживания и ремонта	Расходы на материалы для технического обслуживания и ремонта (запасные части, расходные и прочие материалы)
	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	(См. E1)
E12	Общие расходы на материалы для технического обслуживания и ремонта	(См. E11)

Продолжение таблицы А.1

KPI-показатели	Факторы	Определения и пояснения
	Средняя инвентарная стоимость материалов для технического обслуживания и ремонта	(См. E7)
E13	Расходы на персонал, занимающийся техническим обслуживанием и ремонтом косвенно	Общие расходы, отнесенные к персоналу, занимающемуся техническим обслуживанием и ремонтом косвенно (см. E8, перечисление b))
	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	(См. E1)
E14	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	(См. E1)
	Общее потребление энергии	Электричество + газ + мазут + любые другие виды энергии. Примечание — Виды энергии предпочтительно указывать в едином формате — или все в Ккал, или все в МДж.
E15	Расходы на внеплановое техническое обслуживание и ремонт	Общие расходы на работы по техническому обслуживанию и ремонту, проведенные после наступления отказа с целью вернуть единицу оборудования в состояние, в котором она может выполнять необходимую функцию
	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	(См. E1)
E16	Расходы на профилактическое техническое обслуживание и ремонт	Расходы на работы по техническому обслуживанию и ремонту, проводимые через установленные интервалы времени или в соответствии с предписанными критериями с целью уменьшить вероятность отказа или повысить работоспособность единицы оборудования
	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	(См. E1)
E17	Расходы на техническое обслуживание и ремонт по состоянию	Стоимость работ при проведении технического обслуживания и ремонта по состоянию, измеренная/представленная в форме расходов
	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	(См. E1)
E18	Расходы на плановое (регламентное) техническое обслуживание и ремонт	Расходы на работы по профилактическому техническому обслуживанию и ремонту, проводимые в соответствии с установленными интервалами времени или наработки, но без предварительного исследования состояния единицы оборудования
	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	(См. E1)
E19	Расходы на техническое обслуживание и ремонт, направленные на улучшение показателей	Расходы на работы по техническому обслуживанию и ремонту, выполненные для улучшения эксплуатационной готовности единицы оборудования без изменения требуемой функции

Продолжение таблицы А.1

KPI-показатели	Факторы	Определения и пояснения
	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	(См. E1)
E20	Расходы на остановку вследствие технического обслуживания и ремонта	Расходы на работы по техническому обслуживанию и ремонту, выполненные во время остановки (временные перерывы, предназначенные для работ по техническому обслуживанию и ремонту) производственной системы или завода (например, ежегодные перерывы в работе)
	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт	(См. E1)
E21	Расходы на повышение квалификации в области технического обслуживания и ремонта	Расходы на повышение квалификации персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно и косвенно (непосредственное и косвенное участие, см. E8)
	Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом	Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно, плюс численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом косвенно (см. E8)
E22	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт, выполненные сторонними поставщиками услуг в области механики	Сумма расходов на работы, выполненные сторонними поставщиками услуг в области механики
	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт, выполненные сторонними поставщиками услуг	Сумма расходов, возникших в результате работ сторонних поставщиков услуг в области механики, электрики, инструментальной области
E23	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт, выполненные сторонними поставщиками услуг в области электрики	Сумма расходов на работы, выполненные сторонними поставщиками услуг в области электрики
	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт, выполненные сторонними поставщиками услуг	(См. E22)
E24	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт, выполненные сторонними поставщиками услуг в инструментальной области	Сумма расходов на работы, выполненные сторонними поставщиками услуг в инструментальной области
	Общие расходы на техническое обслуживание и ремонт, выполненные сторонними поставщиками услуг	(См. E22)
T1	Общее время эксплуатации оборудования	Временной интервал, в течение которого единица оборудования выполняет требуемую от нее функцию (см. ЕН 13306, 9.3)

Продолжение таблицы А.1

KPI-показатели	Факторы	Определения и пояснения
	Время простоя в связи с работами по техническому обслуживанию и ремонту	Временной интервал, в течение которого единица оборудования является неработоспособной вследствие работ по техническому обслуживанию и ремонту (см. EH 13306, 9.2)
T2	Достигнутое время работоспособности в течение требуемой продолжительности работоспособности	Продолжительность работоспособного состояния: временной интервал, в течение которого единица оборудования находится в работоспособном состоянии (см. EH 13306, 9.1). Состояние работоспособности: состояние единицы оборудования, определяемое фактом, что единица оборудования может выполнять требуемую функцию при условии, что все внешние средства, при необходимости, могут быть поставлены. Примечание — Для лучшего понимания термина см. EH 13306.
	Требуемая продолжительность работоспособности	Временной интервал, в течение которого пользователь ожидает от единицы оборудования, что она находится в состоянии, пригодном для выполнения требуемой функции (см. EH 13306, 9.4). Примечание — Для лучшего понимания термина см. наглядное представление в EH 13306.
T3	Обусловленное техническим обслуживанием и ремонтом число отказов, которые вызывают причинение вреда окружающей среде	Число отказов, которые были вызваны отсутствием технического обслуживания и ремонта и привели к причинению вреда окружающей среде
	Календарное время	Временной интервал (год, месяц)
T4	Годовой объем отходов или вредных воздействий, связанных с техническим обслуживанием и ремонтом	Годовой объем отходов или вредных воздействий, связанных с техническим обслуживанием и ремонтом. Этот KPI-показатель должен измеряться в химических единицах (например, CO_2 и т. д.) или единицах вредных воздействий
	Календарное время	Временной интервал
T5	Число случаев причинения вреда персоналу, связанных с работами по техническому обслуживанию и ремонту	Число отказов, которые были вызваны отсутствием технического обслуживания и ремонта и привели к причинению вреда персоналу
	Рабочее время	Временной интервал (год, месяц)
T6	Общее время эксплуатации оборудования	(См. T1)
	Время неработоспособности в связи с отказами	Общее время неработоспособности, обусловленное отказами
T7	Общее время эксплуатации оборудования	(См. T1)
	Время неработоспособности в связи с плановым и предусмотренным временем неработоспособности оборудования для технического обслуживания и ремонта	Общее время запланированных и предусмотренных работ по техническому обслуживанию и ремонту, требующих состояния временной неработоспособности

Продолжение таблицы А.1

KPI-показатели	Факторы	Определения и пояснения
T8	Время профилактического технического обслуживания и ремонта, которое вызывает временную неработоспособность	Временной интервал, в течение которого единица оборудования простаивает вследствие работ по профилактическому техническому обслуживанию, ремонту производственной системы
	Общее время неработоспособности в связи с работами по техническому обслуживанию и ремонту	Временной интервал, в течение которого единица оборудования простаивает вследствие работ по техническому обслуживанию и ремонту производственной системы
T9	Время планового технического обслуживания и ремонта, которое вызывает временную неработоспособность	Временной интервал, в течение которого единица оборудования простаивает вследствие работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту производственной системы
	Общее время неработоспособности в связи с работами по техническому обслуживанию и ремонту	(См. T8)
T10	Время технического обслуживания и ремонта по состоянию, которое вызывает временную неработоспособность	Временной интервал, в течение которого единица оборудования простаивает вследствие работ по техническому обслуживанию и ремонту по состоянию производственной системы
	Общее время неработоспособности в связи с работами по техническому обслуживанию и ремонту	(См. T7)
T11	Число отказов, которые вызывают причинение вреда персоналу	Число отказов, которые вызывают причинение вреда персоналу, результатом которого становится невыход на работу в течение одного или нескольких рабочих дней
	Общее число отказов	Общее число отказов. Отказ: прекращение способности единицы оборудования выполнять требуемую функцию. Примечание 1 — После наступления отказа единица оборудования находится в полном или частичном неисправном состоянии. Примечание 2 — Термин «отказ» обозначает событие в отличие от термина «неисправность», обозначающего состояние.
T12	Число отказов, которые вызывают потенциальное причинение вреда персоналу	Число отказов, которые могут вызвать причинение вреда персоналу
	Общее число отказов	(См. T11)
T13	Число отказов, которые вызывают причинение вреда окружающей среде	Число отказов, которые вызывают причинение вреда окружающей среде
	Общее число отказов	(См. T11)
T14	Число отказов, которые вызывают потенциальное причинение вреда окружающей среде	Число отказов, которые могут вызвать причинение вреда окружающей среде
	Общее число отказов	(См. T11)

Продолжение таблицы А.1

KPI-показатели	Факторы	Определения и пояснения
T15	Общее время эксплуатации оборудования	(См. T1)
	Число производственных инструкций по техническому обслуживанию и ремонту, по которым необходима временная неработоспособность	Учитывает рабочие инструкции корректирующего и профилактического технического обслуживания и ремонта, а также технического обслуживания и ремонта, направленных на улучшение показателей, которое вызывает временную неработоспособность
T16	Общее время эксплуатации оборудования	(См. T1)
	Число производственных инструкций по техническому обслуживанию и ремонту	Учитывает производственные инструкции корректирующего и профилактического технического обслуживания и ремонта, а также технического обслуживания и ремонта, направленных на улучшение показателей
T17	Общее время эксплуатации оборудования	(См. T1)
	Общее число отказов	(См. T11)
T18	Число систем, на которые распространяется критический анализ	Число систем, анализируемых по определенной методике с целью оценки и снижения рисков. Примечание — Определение термина «система» должно относиться к применяемой методике.
	Общее число систем	Общее число систем. Примечание — Определение термина «система» должно относиться к применяемой методике.
T19	Рабочие часы, затраченные на планирование в рамках планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта (исходное планирование)	Рабочие часы, использованные для планирования технического обслуживания и ремонта. Примечание — Планирование означает рабочие часы, затраченные на начальное планирование в управляемом процессе. Планирование затрагивает рассмотрение вопросов безопасности, организации работы, материалов, инструментов и оборудования, временную неработоспособность и рабочее время, необходимые для окончания работ. Все эти данные предоставляют оперативному персоналу, занимающемуся работами по техническому обслуживанию и ремонту, до начала выполнения работ
	Общее количество рабочих часов персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом	Общее количество часов, затраченных персоналом предприятия, занимающимся техническим обслуживанием и ремонтом
T20	Плановое и установленное по графику время технического обслуживания и ремонта, которое вызывает временную неработоспособность производства	Общее календарное время, затраченное на выполнение плановых и установленных работ по техническому обслуживанию и ремонту, которые вызвали временную неработоспособность производства

Продолжение таблицы А.1

KPI-показатели	Факторы	Определения и пояснения
T21	Общее время восстановления	Общее время восстановления. Время восстановления: временной интервал, в течение которого объект из-за неисправности находится в статусе «остановлен» (см. МЭК 60050-191). Оно включает административные и логистические задержки.
	Общее число отказов	(См. T11)
O1	Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом	Численность персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом (непосредственно или косвенно, см. также E8)
	Общая численность персонала	Общая численность персонала предприятия, на котором находится объект технического обслуживания и ремонта
O2	Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом косвенно	Численность персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом косвенно (см. E8)
	Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом	(См. O1)
O3	Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом косвенно	(См. O2)
	Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно	Численность персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно (см. E8)
O4	Общее количество рабочих часов операторов производственного оборудования для выполнения технического обслуживания и ремонта	Общее время на техническое обслуживание и ремонт, затраченное операторами производственного оборудования
	Общее количество рабочих часов персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно	Количество рабочих часов, затраченных персоналом, занимающимся техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно (см. E8)
O5	Рабочие часы, затраченные на техническое обслуживание и ремонт, запланированные и проведенные по определенному расписанию	Рабочие часы персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно (см. E8), затраченные на работы, запланированные и проведенные по определенному расписанию. Примечание 1 — В случае работ по планированию рассмотрение вопросов безопасности, специальные инструменты или методы, стандарты на допуски, требуемые запасные части и материалы определяются с учетом оценки времени неработоспособности и рабочих часов, необходимых для окончания работы.

Продолжение таблицы А.1

KPI-показатели	Факторы	Определения и пояснения
		Примечание 2 — Параметры времени: составление графика или временного расписания, количество часов, отведенных для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту. Примечание 3 — Рабочие часы, затраченные на работы, запланированные и проведенные по определенному расписанию, могут быть использованы для проведения внепланового технического обслуживания, технического обслуживания по состоянию или технического обслуживания, направленного на улучшение показателей
	Общее количество доступных рабочих часов для технического обслуживания и ремонта	Количество рабочих часов для работ по техническому обслуживанию и ремонту (внутри предприятия и вне его), доступных для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту (исключения: отпуск, повышение квалификации и т. д.)
О6	Число случаев причинения вреда персоналу, занимающемуся техническим обслуживанием и ремонтом	Число случаев причинения вреда персоналу предприятия, занимающемуся техническим обслуживанием и ремонтом, вызывающих невыход на работу в течение одного или нескольких рабочих дней
	Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом	(См. О1)
О7	Потеря рабочих часов вследствие причинения вреда персоналу, занимающемуся техническим обслуживанием и ремонтом	Потеря рабочих часов для выполнения технического обслуживания и ремонта вследствие причинения вреда персоналу предприятия, занимающемуся техническим обслуживанием и ремонтом
	Общее количество рабочих часов персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом	Количество рабочих часов, затраченных персоналом предприятия, занимающимся техническим обслуживанием и ремонтом
О8	Рабочие часы в рамках предприятия, затраченные на непрерывное улучшение	Рабочие часы, затраченные на процесс непрерывного улучшения, для повышения текущего уровня эксплуатационной готовности, надежности, возможности технического обслуживания и ремонта, качества, безопасности, защиты окружающей среды и снижения затрат. Примечание — Примерами являются рабочие часы, затраченные на проведение систематического критического анализа для распознавания возможностей улучшения, на участие в проектах и в их подготовке, в качестве инструктора при систематическом критическом анализе, в качестве инструктора для обучения и повышения квалификации как в рамках предприятия так и вне его, а также на предупреждение несчастных случаев, повышение качества, проведение экологического аудита или участие в других проектах.
	Общее количество рабочих часов персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом	Количество рабочих часов, затраченных персоналом предприятия, занимающимся техническим обслуживанием и ремонтом

Продолжение таблицы А.1

KPI-показатели	Факторы	Определения и пояснения
O9	Рабочие часы, затраченные операторами производственного оборудования на техническое обслуживание и ремонт	Рабочие часы, затраченные операторами производственного оборудования на техническое обслуживание и ремонт. Примечание — Также сюда относятся работы по техническому обслуживанию и ремонту, выполненные сотрудниками, не относящимися к отделу технического обслуживания и ремонта.
	Общее количество рабочих часов операторов производственного оборудования	Рабочие часы, затраченные операторами производственного оборудования на выполнение всех видов деятельности
O10	Персонал предприятия, занимающийся техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно и работающий в посменном режиме	Персонал предприятия, занимающийся техническим обслуживанием непосредственно (см. E8), который работает в посменном режиме, на обслуживании производственной системы или в сервисной службе (во время работы оборудования)
	Общая численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно	Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно
O11	Продолжительность оперативного внепланового технического обслуживания и ремонта	Определение: Техническое обслуживание и ремонт, проводимые незамедлительно после установления неисправности для предупреждения негативных последствий
	Общее время неработоспособности в связи с работами по техническому обслуживанию и ремонту	(См. T8)
O12	Рабочие часы, затраченные персоналом предприятия на проведение механических работ	Рабочие часы персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом, а именно проведением механических работ
	Общее количество рабочих часов персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно	Количество рабочих часов, затраченных персоналом предприятия, занимающимся техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно (см. E8)
O13	Рабочие часы, затраченные персоналом предприятия на проведение электрических работ	Рабочие часы персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом, а именно проведением электрических работ
	Общее количество рабочих часов персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно	(См. O12)

Продолжение таблицы А.1

KPI-показатели	Факторы	Определения и пояснения
O14	Рабочие часы, затраченные персоналом предприятия на работы в инструментальной области	Рабочие часы персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом в инструментальной области
	Общее количество рабочих часов персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно	(См. O12)
O15	Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом и имеющего несколько специальностей	Численность персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно (см. E8), который работает по нескольким специальностям (может работать по более чем одной профессии или обучен более чем одной профессии)
	Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом	(См. O1)
O16	Рабочие часы для внепланового технического обслуживания и ремонта	Часы, затраченные в рамках работ по внеплановому техническому обслуживанию и ремонту (персоналом предприятия и персоналом, не принадлежащим предприятию)
	Общее количество рабочих часов для технического обслуживания и ремонта	Количество рабочих часов, затраченных персоналом предприятия и персоналом, не принадлежащим предприятию, на техническое обслуживание и ремонт
O17	Время на оперативное внеплановое техническое обслуживание и ремонт	Рабочие часы, затраченные в рамках работ по оперативному внеплановому техническому обслуживанию и ремонту (персоналом предприятия и персоналом, не принадлежащим предприятию)
	Общее количество рабочих часов для технического обслуживания и ремонта	(См. O16)
O18	Рабочие часы для профилактического технического обслуживания и ремонта	Рабочие часы, затраченные в рамках работ по профилактическому техническому обслуживанию и ремонту (персоналом предприятия и персоналом, не принадлежащим предприятию)
	Общее количество рабочих часов для технического обслуживания и ремонта	(См. O16)
O19	Рабочие часы для технического обслуживания и ремонта по состоянию	Рабочие часы, затраченные в рамках работ по техническому обслуживанию и ремонту по состоянию (персоналом предприятия и персоналом, не принадлежащим предприятию)
	Общее количество рабочих часов для технического обслуживания и ремонта	(См. O16)

Продолжение таблицы А.1

KPI-показатели	Факторы	Определения и пояснения
O20	Рабочие часы для планового (регламентного) технического обслуживания и ремонта	Рабочие часы, затраченные в рамках работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту (персоналом предприятия и персоналом, не принадлежащим предприятию)
	Общее количество рабочих часов для технического обслуживания и ремонта	(См. O16)
O21	Сверхурочные часы персонала предприятия, затраченные на техническое обслуживание и ремонт	Количество рабочих часов, затраченных персоналом предприятия, занимающимся техническим обслуживанием и ремонтом в рамках дополнительного рабочего времени
	Общее количество рабочих заданий, выполняемых по расписанию	(См. T19)
O22	Количество рабочих заданий, которые были выполнены по расписанию	Количество рабочих заданий, которые были выполнены в установленных временных рамках, до указанного времени возможного окончания
	Общее количество рабочих заданий, выполняемых по расписанию	Количество рабочих заданий, выполняемых по расписанию (См. O5, примечание 2 для установления расписания)
O23	Количество рабочих часов на повышение квалификации персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом, в рамках предприятия	Количество часов, затраченных на повышение квалификации всего персонала (занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно или косвенно, см. E8) службы технического обслуживания и ремонта
	Общее количество рабочих часов для технического обслуживания и ремонта	(См. O16)
O24	Численность персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно, который применяет программное обеспечение	Численность персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно (см. E8), который применяет программное обеспечение для всех видов работ по техническому обслуживанию и ремонту или как средство управления процессами (исполнение рабочих заказов, управление материалами, планирование, хранение запасных частей и т. д.). Примечание — Для возможности получить квалификацию «пользователь программного обеспечения» работник должен использовать его минимум 5 % своего ежедневного рабочего времени.
	Численность персонала предприятия, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно	Персонал предприятия, занимающийся техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно (см. E8)
O25	Общее количество рабочих часов, затраченных персоналом, занимающимся техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно, на выполнение плановой работы в соответствии с графиком	Количество рабочих часов, затраченных персоналом, занимающимся техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно (см. E8), на выполнение плановой работы в соответствии с графиком. (См. O5, примечания 1 и 2 для составления графика)

Окончание таблицы А.1

KPI-показатели	Факторы	Определения и пояснения
	Общее количество рабочих часов, установленных для персонала, занимающегося техническим обслуживанием и ремонтом непосредственно, на выполнение плановой работы в соответствии с графиком	Количество рабочих часов, запланированных для персонала на выполнение плановой работы в соответствии с графиком. (См. О5, примечания 1 и 2 для составления графика) Примечание — Эти плановые и установленные согласно расписанию общие рабочие часы в определенных организационных обстоятельствах могут отклоняться от фактически затраченных часов.
О26	Количество запасных частей, поставленных складом в соответствии с требованиями	Необходимость в определении отсутствует
	Общее количество запасных частей, необходимых для технического обслуживания и ремонта	Необходимость в определении отсутствует

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
EN 13306:2010	IDT	ГОСТ Р 57329—2016/EN 13306:2010 «Системы промышленной автоматизации и интеграция. Системы технического обслуживания и ремонта. Термины и определения»
IEC 60050-191:1990	—	*

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:
- IDT — идентичные стандарты.

УДК 006.1:006.354 ОКС 03.100.99, 03.100.30, 03.080.10

Ключевые слова: системы промышленной автоматизации и интеграция, техническое обслуживание и ремонт, ключевые показатели эффективности

Редактор переиздания *Е.В. Яковлева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 27.02.2020. Подписано в печать 16.06.2020. Формат 60×84 1/8 Гарнитура Ариал
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,37
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru