

**ВИДИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЕОМ.
МЕТОДИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ (РЕМОНТУ) ЕОМ.
ВИДИ РЕМОНТУ ЕОМ.**

Види технічного обслуговування ЕОМ.

Вид технічного обслуговування визначається періодичністю і комплексом технологічних операцій з підтримки експлуатаційних властивостей ЕОМ.

ГОСТ 28470-90 «Система технічного обслуговування і ремонту технічних засобів обчислювальної техніки і інформатики» визначає такі види ТО:

- регламентоване;
- періодичне;
- с періодичним контролем;
- з безперервним контролем.

Регламентоване технічне обслуговування повинно виконуватися в обсязі і з урахуванням напрацювання, передбаченому в експлуатаційній документації на ЕОМ, незалежно від технічного стану.

Періодичне технічне обслуговування повинно виконуватися через інтервали часу і в обсязі, встановленими в експлуатаційній документації на ЕОМ.

Технічне обслуговування з **періодичним контролем** повинно виконуватися з встановленою в технологічній документації періодичністю контролю технічного стану ЕОМ і необхідним комплексом технологічних операцій, що залежать від технічного стану ЕОМ.

Технічне обслуговування з **безперервним контролем** повинно виконуватися відповідно до експлуатаційної документації на ЕОМ або технологічною документацією за результатами постійного контролю за технічним станом ЕОМ.

Контроль технічного стану ЕОМ може виконуватися в статичному або динамічному режимах.

При статичному режимі контрольні значення напруг і частоти синхроімпульсів залишаються незмінними протягом усього циклу профілактичного контролю, а при динамічному режимі передбачається періодична їх зміна. Таким чином, за рахунок

створення обтяжених режимів роботи ЕОМ можна виявити критичні за надійністю елементи.

Профілактичний контроль здійснюється апаратним і програмним шляхами. Апаратний контроль проводиться за допомогою спеціальної апаратури, контрольних-вимірювальних приладів і стендів і програмно-апаратних комплексів.

Найбільш ефективним слід вважати програмно-апаратний контроль при наявності в ЕОМ розвиненої системи апаратного контролю.

Роботи з усунення несправностей при профілактичному контролі можна розбити на наступні етапи:

- аналіз характеру несправностей по поточному стану ЕОМ;
- контроль параметрів навколишнього середовища і заходи щодо усунення їх відхилень;
- локалізація помилки і визначення місця несправності за допомогою апаратних і програмних засобів ЕОМ і за допомогою додаткової апаратури;
- усунення несправностей;
- продовження (відновлення) рішення задачі.

Для здійснення ТО створюється система ТО (СТО).

В даний час найбільшого поширення набули такі види систем технічного обслуговування (СТО):

- Планово-попереджувальне обслуговування;
- Обслуговування за технічним станом;
- Комбіноване обслуговування.

Планово-попереджувальне обслуговування ґрунтується на календарному принципі і реалізує регламентоване і періодичне технічне обслуговування. Ці роботи виконуються з метою підтримки пристроїв ЕОМ в справному стані, виявленні відмов в обладнанні, попередженні збоїв і відмов в роботі ЕОМ.

Періодичність планово-профілактичних робіт залежить від типу ЕОМ і умов експлуатації (кількості змін і завантаження).

Переваги системи - забезпечує найвищу готовність ЕОМ. Недоліки системи - вимагає великих матеріальних і фізичних витрат. Загалом, система включає такі види технічного обслуговування (профілактик):

- контрольні огляди (КО)

- щоденні ТО (ЩТО);
- щотижневі ТО;
- двотижневі ТО;
- декадні ТО;
- щомісячні ТО (ТО-1);
- двомісячні ТО;
- піврічні або сезонні (СТО);
- річні ТО;

КО, ЩТО ЕОМ включає огляд пристроїв, прогін тесту швидкої перевірки готовності (працездатності пристроїв), а також роботи, що передбачені щоденною профілактикою (відповідно до інструкції з експлуатації) всіх зовнішніх пристроїв (очищення, змащування, регулювання тощо.).

Під час **двотижневого ТО** передбачається прогін діагностичних тестів, а також всі види двотижневих профілактичних робіт, передбачених для зовнішніх пристроїв.

При **щомісячних ТО** передбачається більш повна перевірка функціонування ЕОМ за допомогою всієї системи тестів, що входять до складу її програмного забезпечення. Перевірка проводиться при номінальних значеннях напруг джерел живлення, профілактичній зміні напруги на $\pm 5\%$.

Профілактична зміна напруги дозволяє виявити найбільш слабкі схеми системи. Зазвичай схеми повинні зберігати свою працездатність при зміні напруги в зазначених межах. Однак старіння та інші чинники викликають поступові зміни робочих характеристик схем, які можуть бути виявлені на профілактичних режимах.

Перевірка ЕОМ з профілактичною зміною напруги виявляє прогнозовані несправності, завдяки чому зменшується кількість несправностей, які важко локалізувати.

Під час щомісячної профілактики виконуються всі необхідні роботи, передбачені в інструкції з експлуатації зовнішніх пристроїв.

При **піврічному (річному) ТО (СТО)** проводяться ті ж роботи, що при щомісячному ТО. А також всі види піврічних (річних) профілактичних робіт: розбирання, чищення і змащення всіх механічних вузлів зовнішніх пристроїв з їх одночасним регулюванням або заміною деталей. Крім цього, проводиться огляд кабелів і шин живлення.

Детальний опис профілактичних робіт дається в інструкції з експлуатації окремих пристроїв, якими обладнано ЕОМ заводом-виробником.

При **обслуговуванні за технічним станом** виконання робіт з ТО має позаплановий характер і виконується в міру необхідності виходячи зі стану об'єкта (результатів тестування), що відповідає технічному обслуговуванню з безперервним контролем або технічного обслуговування з періодичним контролем.

До **позапланового профілактичного обслуговування** відносяться позачергові профілактики, які призначаються головним чином після усунення серйозних несправностей ЕОМ. Обсяг профілактичних заходів визначається характером несправності і її можливими наслідками.

Виводити ЕОМ на позапланову профілактику можна також, коли кількість збоїв, що виникають за певний встановлений період часу, перевищує допустимі значення.

Система вимагає наявності і правильного застосування різних засобів тестування (ПЗ).

Система дозволяє мінімізувати витрати на експлуатацію ЕОМ, але готовність ЕОМ до використання нижча, ніж при використанні планово-попереджувального СТО.

У **комбінованій системі технічного обслуговування** «молодші види ТО» проводяться в міру необхідності, як при ТО за станом, виходячи з напрацювання і умов роботи конкретного виду ЕОМ або результатів його тестування. Виконання «старших видів ТО» і ремонтів планується.

Раціональна організація СТО повинна передбачати накопичення статичного матеріалу за результатами експлуатації ЕОМ з метою його узагальнення, аналізу та вироблення рекомендацій щодо вдосконалення структури обслуговування, підвищення ефективності використання ЕОМ, зниження експлуатаційних витрат.

Методи технічного обслуговування (ремонт) ЕОМ

Технічне обслуговування (сервіс) не залежно від прийнятої системи ТО може організовуватися з використанням відомих методів ТО.

Метод технічного обслуговування (ремонт) ЕОМ визначається сукупністю організаційних заходів і комплексом технологічних операцій з технічного обслуговування (ремонт).

Методи технічного обслуговування (ремонт) поділяються за ознакою організації на:

- фірмовий;
- автономний;
- спеціалізований;
- комбінований.

Фірмовий метод полягає в забезпеченні працездатного стану ЕОМ підприємством-виробником, які проводять роботи з технічного обслуговування і ремонту ЕОМ власного виробництва.

Автономний метод полягає в підтримці працездатного стану ЕОМ в період експлуатації, при якому технічне обслуговування і ремонт ЕОМ користувач виконує своїми силами.

Спеціалізований метод полягає в забезпеченні працездатного стану ЕОМ підприємством сервісу, який проводить роботи з технічного обслуговування і ремонту ЕОМ.

Комбінований метод полягає в забезпеченні працездатного стану ЕОМ користувачем спільно з підприємством сервісу, або з підприємством-виробником і зводиться до розподілу між ними робіт з технічного обслуговування і ремонту ЕОМ.

За характером виконання методи технічного обслуговування (ремонт) поділяються на:

- індивідуальні;
- групові;
- централізовані.

При **індивідуальному ТО** забезпечується обслуговування однієї ЕОМ силами і засобами персоналу даної ЕОМ. До складу комплексу обладнання для цього типу ТО входять:

- апаратура контролю елементної бази ЕОМ і електроживлення;
- контрольно-налагоджувальна апаратура для автономної перевірки та ремонту засобів ЕОМ;
- комплект електровимірювальної апаратури, необхідної для експлуатації ЕОМ;
- комплект програм (тестів) для перевірки роботи ЕОМ;
- інструмент і ремонтні засоби;

- допоміжне обладнання та приладдя;
- спеціальні меблі для зберігання майна і обладнання робочих місць оператора і наладчика елементної бази.

Все перераховане обладнання передбачає можливість оперативного пошуку та усунення несправностей за допомогою стендової і контрольно-вимірювальної апаратури. Даний комплект в поєднанні з необхідними ЗІП (запасні інструменти, прилади) повинен забезпечити заданий час відновлення ЕОМ.

При наявності необхідної сервісної апаратури і кваліфікованого технічного персоналу індивідуальний сервіс дозволяє істотно скоротити час відновлення ЕОМ, але при цьому потрібні значні витрати на утримання технічного персоналу та сервісної апаратури.

Ефективність роботи ЕОМ в більшій мірі залежить від кваліфікації обслуговуючого персоналу, своєчасності проведення профілактичних і ремонтних робіт та якості їх виконання.

Групове ТО служить для обслуговування кількох ЕОМ, зосереджених в одному місці, засобами і силами спеціального персоналу. Структура складу обладнання при груповому сервісі та ж, що і при індивідуальному, але при цьому передбачається наявність більшої кількості апаратури, пристосувань тощо, що виключає невиправдане дублювання. Комплект групового сервісу включає як мінімум комплект обладнання індивідуального сервісу ЕОМ, доповнений апаратурою та пристроями інших ЕОМ.

Централізоване технічне обслуговування є більш прогресивною формою обслуговування ЕОМ. Система централізованого технічного обслуговування являє собою мережу регіональних центрів обслуговування і їх філій - пунктів технічного обслуговування.

При централізованому обслуговуванні скорочуються витрати на утримання технічного персоналу, сервісної апаратури і ЗІП. Таке обслуговування передбачає ремонт елементів, вузлів і блоків ЕОМ на базі спеціальної майстерні, оснащеної усім необхідним обладнанням і приладами. Крім цього, централізоване технічне обслуговування дозволяє зосередити в одному місці матеріали за статистикою відмов елементів, вузлів, блоків і пристроїв ЕОМ, а також отримати експлуатаційні дані з десятків однотипних ЕОМ при прямому контролі достовірності. Все це дає можливість використовувати інформацію для прогнозування необхідного ЗІП, видачі рекомендацій з експлуатації ЕОМ.

Види ремонту ЕОМ

Вид ремонту визначається умовами його проведення, переліком і змістом робіт, виконуваних на ЕОМ.

Ремонт ЕОМ поділяється на види:

- поточний;
- середній;
- капітальний (для механічних і електромеханічних ЕОМ).

Поточний ремонт повинен проводитися для відновлення працездатності ЕОМ без використання стаціонарних засобів технологічного оснащення на місці експлуатації ЕОМ. При поточному ремонті проводиться контроль ЕОМ на функціонування з використанням відповідних засобів перевірки.

Середній ремонт повинен проводитися для відновлення працездатності ЕОМ, або складових частин ЕОМ з використанням спеціалізованих стаціонарних засобів технологічного оснащення. При середньому ремонті перевіряється технічний стан окремих складових частин ЕОМ з усуненням виявлених несправностей і доведенням параметрів до передбачених норм.

Капітальний ремонт повинен проводитися для відновлення працездатності і ресурсу ЕОМ за допомогою заміни або ремонту складових частин ЕОМ, в тому числі і базових, з використанням спеціалізованих стаціонарних засобів технологічного оснащення в стаціонарних умовах.

Середній та капітальний ремонти ЕОМ або їх складових частин є, як правило, плановими і проводяться на виробках, для яких визначені міжремонтні ресурси і (або) обмежений термін (ресурс) експлуатації.

Основні характеристики СТО

Однією з основних характеристик СТО є тривалість профілактики ЕОМ. На тривалість профілактики в більшій мірі впливає ступінь кваліфікації обслуговуючого персоналу.

Аналіз статичних даних з експлуатації конкретної ЕОМ дозволяє дати рекомендації із заміни профілактик меншої періодичності на профілактики більшої періодичності (наприклад, щоденні - на щотижневі). Це дозволяє збільшити час використання ЕОМ безпосередньо на обчислювальні роботи.

Іншою важливою кількісною характеристикою є коефіцієнт ефективності профілактики $K_{\text{проф}}$, який характеризує ступінь підвищення безвідмовності ЕОМ за рахунок запобігання відмов в момент профілактики. Коефіцієнт ефективності профілактики обчислюється за формулою

$$K_{\text{проф}} = \frac{n_{\text{проф}}}{n_{\text{общ}}}$$

де $n_{\text{проф}}$ - кількість відмов, виявлених під час профілактики; $n_{\text{общ}}$ - загальне число відмов ЕОМ за період експлуатації.