

## ПОБУДОВА ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДІАГРАМИ ІСІКАВИ

**Блезнюк О.В., к.т.н., доцент, Мироненко О.С., Трунов Д.Р.**

*(Державний біотехнологічний університет)*

*Основна мета аналізу причини і наслідків, це керівництво для інженерно-технічної служби сервісного центру у вирішенні проблеми на основі виявлення кореневої причини з тим, щоб можна було зробити коригувальні дії з підвищення якості відновлювальних операцій.*

Визначення всіх факторів, чинників впливу на показники якості виконаних робіт з відновлення технічного стану складових системи живлення і автомобіля в цілому доречно використовувати причинно-наслідкову діаграму Ісікави [1-3]. Результатом аналізу причини і наслідків є схема, складена з ліній і слів, які являють собою взаємовідносини між слідством і причинами. Цей метод аналізу також називається «Риб'ячою кісткою». Причинно-наслідкова діаграма - інструмент, що дозволяє виявити найбільш істотні фактори, чинники, що впливають на кінцевий результат - наслідок, якість.

Інформація про показники якості для побудови діаграми збирається з усіх доступних джерел: використовуються журнал реєстрації операцій, журнал реєстрації поточного контролю, повідомлення робочих виробничої дільниці, служби технічного сервісу та ін. При побудові діаграми вибираються найбільш важливі з технічної точки зору фактори. Для цієї мети широко використовується експертна оцінка [4].

Дуже важливо простежити кореляційну залежність між причинними факторами, параметрами процесу, і показниками якості. У цьому випадку параметри легко піддаються кореляції. Для цього при аналізі відмов виробів системи живлення, їх слід розділити на випадкові і систематичні, звернувши особливу увагу на можливість виявлення та усунення причин систематичних відмов.

Відомо, що значення показників якості, що є наслідком процесу технологічних операцій, обов'язково мають розкид. Пошук факторів, що мають особливо великий вплив на розкид показників якості виробу, а саме на результат, можна визначити як дослідженням причин. В цілому причинно-наслідкова діаграма, будучи одним з семи інструментів контролю якості, використовується у всьому світі стосовно не тільки до показників якості виробу, а й в інших областях [2, 3].

Процедура побудови діаграми Ісікави складається з наступних основних етапів. Перший етап - визначення показників якості, тобто того результату, який би хотіли досягти. Другий етап - визначення зворотного показника якості, умовно, в середині правого краю чистого аркуша паперу, зліва направо провести пряму лінію, хребет, а записаний показник укласти в прямокутник, далі головні причини, які впливають на показник якості, укласти в прямокутники і з'єднати з хребтом стрілками у вигляді великих кісток хребта головних причин. Третій етап

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 - визначення вторинних чинників, що впливають на головні причини, великі кістки, і розташування їх у вигляді середніх кісток, що примикають до великих. Визначення причин, третинного порядку, які впливають на вторинні причини, і розташування їх у вигляді дрібних кісток, що примикають до середніх. Четвертий етап - аранжування причин, факторів за їх значимістю, використовуючи для цього діаграму Парето. Виділення особливо важливих, які імовірно мають найбільший вплив на показник якості. П'ятий етап - нанесення на діаграму всієї необхідної інформації: назва; найменування виробу, процесу або групи процесів; імена учасників процесу; дата та ін.

Стосовно до розв'язуваної задачі кваліметричного аналізу для компонента “людина” необхідно визначити фактори зручності та безпеки виконання операцій; для компонента “машина” - взаємодію елементів конструкції аналізованого виробу між собою, пов'язані з виконанням даної операції; для компонента “метод” - фактори продуктивності і точності виконуваної операції; для компонента “матеріал” - фактори відсутності змін властивостей матеріалів виробу у процесі виконання даної операції; для компонента “контроль” - фактори достовірного розпізнавання помилки процесу виконання операції; для компонента “середовище” - фактори впливу середовища на виріб і виробу на середовище.

Наприклад, коли будується діаграма причин і результатів стосовно до конкретної відмови, відмова системи живлення Common Rail, можна виявити, що число відмов, що з'являються в різні періоди часу, різне. Якщо виявиться, що відмови більш часто зустрічаються в початковий час експлуатації, ніж в інші періоди, можна задатися питанням: чому відмови в початковий період експлуатації з'являються частіше, ніж в інші періоди експлуатації та чому вони виникають? Це змусить звернутися до розгляду факторів, які відрізняють початковий період експлуатації від інших періодів, що в результаті призведе до виявлення причини відмови. Вдавшись до такого способу міркування на кожній стадії дослідження відносин між показником якості і великими кістками, між великими і середніми, а також між останніми і дрібними кістками, можливо логічним шляхом побудувати діаграму причин і результатів.

Відтак дослідимо за допомоги діаграми Ісікави (рис. 1) вплив факторів та показників, що впливають на якість обслуговування системи Common Rail. Факторами виступають сам персонал, технологія обслуговування, обладнання та ін. Основні з них розділені на ще дрібніші підфактори: наприклад, підфакторами фактора “персонал” є: дисципліна, стан здоров'я, а також кваліфікація.

Після того як побудова діаграми завершена, наступний крок - розподіл причин за ступенем їх важливості. Не обов'язково всі причини, що включені в діаграму, будуть мати значний вплив на показник якості. Для виявлення причин, що мають найбільший вплив на результати, зручно використовувати діаграму Парето. На даний час дуже поширене спільне використання причинно-наслідкового діаграми і діаграми Парето. Тому в складних випадках для виявлення того, які з причин найбільш важливі, можна з'ясувати думку учасників аналізу щодо рангування причин, а потім за допомогою діаграми Парето встановити причини, які набрали максимальну кількість “голосів” [5]. Таким

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024  
 чином, причинно-наслідкова діаграма дозволяє виявити і систематизувати різні  
 чинники та умови, що впливають на задачу, що досліджується - на показники  
 оцінки якості надання сервісних послуг.

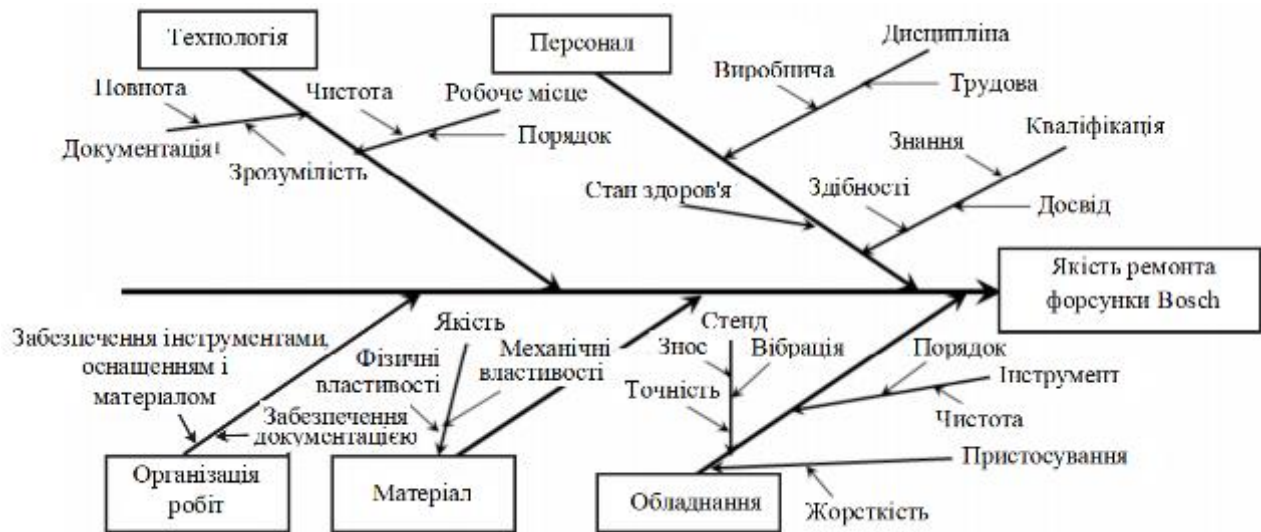


Рис. 1 - Діаграма Ісікави для виявлення факторів, що впливають на якість ремонту форсунки Bosch електрогідравлічного типу

### Список використаних джерел

1. Блезнюк О.В., Садовниченко М.І. Кваліметрія при оцінці якості надання сервісних послуг // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт в аграрному секторі: проектування, дизайн та технологічна експлуатація» 1-2 грудня 2022 року. Харків: ДБТУ, 2022. С. 82-83.
2. Блезнюк О.В. Використання діаграми Ішікави при оцінці якості надання сервісних послуг // V Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція 21-22 лютого 2023 р. Полтава: ПДАУ, 2023. С. 20-23.
3. Управління якістю технічного обслуговування автомобілів: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Олександр Лудченко, Ярослав Лудченко, Володимир Чередник. К.: Ун-т «Україна», 2012. 327 с.
4. Блезнюк О.В., Мовчан Д.В. Організаційні принципи роботи сервісних служб технічного сервісу // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт в аграрному секторі: проектування, дизайн та технологічна експлуатація». 10 грудня 2021 року. Харків: ДБТУ, 2021. С. 212- 213.
5. Техніко-економічне обґрунтування інженерних рішень на СТО та АТП: Навчальний посібник / Укладачі : Гевко І.Б., Ляшук О.Л., Луциків І.В., Плекан У.М., Клендій В.М. Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2021. 276 с.