

05.02 Урок № 22. Організація контролю геометрії

основ кузова на дільниці

1. Визначення контрольних точок

Контрольні точки - це важливі місця на кузові автомобіля, які використовуються для визначення його геометрії. Важливо забезпечити точне розташування цих точок відповідно до технічних даних виробника. Це дозволяє забезпечити точність вимірювань та відповідність стандартам безпеки.

2. Використання вимірювального обладнання

Різноманітне обладнання може бути використане для вимірювання геометрії кузова, включаючи:

- **Лінійки та рулетки:** базові інструменти для вимірювання відстаней між контрольними точками.
- **Лазерні рівні та сканери:** для забезпечення високої точності вимірювань та виявлення навіть незначних відхилень.
- **3D-сканери:** дозволяють отримати тривимірне зображення кузова для подальшого аналізу.

3. Процес вимірювання

Процес вимірювання включає в себе:

- **Підготовка кузова:** видалення будь-яких елементів, які можуть перешкоджати вимірюванням.
- **Встановлення контрольних точок:** фіксація точок на кузові відповідно до інструкцій виробника.
- **Зняття показників:** використання вимірювального обладнання для отримання даних з контрольних точок.

4. Аналіз результатів

Аналіз результатів включає:

- **Порівняння з еталонними значеннями:** отримані дані порівнюються з технічними характеристиками виробника.
- **Виявлення відхилень:** ідентифікація будь-яких відхилень від норми, що може вказувати на проблеми з геометрією кузова.

5. Контроль якості

Контроль якості включає:

- **Перевірка точності вимірювань:** повторне вимірювання контрольних точок для забезпечення точності.
- **Оцінка відповідності стандартам:** перевірка відповідності результатів вимірювань стандартам безпеки та якості.

Додаткові аспекти

- **Ознайомлення з нормативними документами:** вивчення стандартів та регламентів, що стосуються геометрії кузова.
- **Використання програмного забезпечення:** аналіз отриманих даних за допомогою спеціалізованих програм для моделювання та аналізу геометрії кузова.

6. Види контролю

Вхідний контроль

Вхідний контроль проводиться при отриманні нових деталей або компонентів для ремонту автомобіля. Він включає:

- **Перевірку відповідності замовлення:** порівняння отриманих деталей з замовленням.
- **Оцінку стану деталей:** виявлення можливих дефектів або пошкоджень, які можуть вплинути на якість ремонту.
- **Вимірювання та тестування:** перевірка геометричних параметрів та функціональних характеристик деталей.

Поточний контроль

Поточний контроль здійснюється під час виконання ремонтних робіт і включає:

- **Моніторинг процесу:** регулярні перевірки правильності виконання кожного етапу ремонту.
- **Вимірювання параметрів:** контроль геометрії кузова на різних етапах роботи для виявлення відхилень.
- **Запобігання дефектам:** оперативне виявлення та усунення можливих дефектів або помилок під час ремонту.

Вихідний контроль

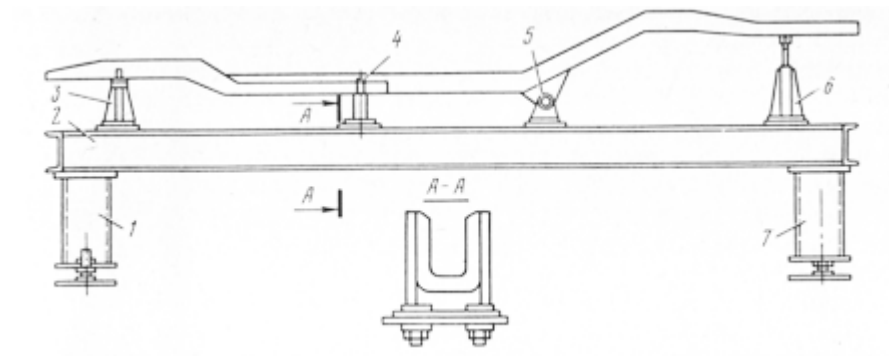
Вихідний контроль проводиться після завершення ремонтних робіт і включає:

- **Фінальну перевірку геометрії кузова:** порівняння кінцевих результатів з еталонними значеннями.
- **Оцінку загальної якості робіт:** перевірка відповідності всіх аспектів ремонту встановленим стандартам.

- **Проведення тестів:** тестування автомобіля на дорогах для переконання в надійності та безпеці виконаних робіт.

Оскільки при капітальному ремонті кузова зазвичай заміняють деякі зруйновані його частини з застосуванням різних видів з'єднань (зварювання, клепки, склеювання і ін.), Після ремонту слід ретельно перевірити якість виконаних робіт, звернувши особливу увагу на розміри геометрії статі (підстави) кузова несучої конструкції і точок кріплення агрегатів. На рис. 106 показаний стапель, розроблений ПКБ Главмосавто-трансу, для контролю геометрії кузовів сімейства «Москвич» при їх діагностиці і ремонті, а також для правильної установки і перевірки точності розташування точок кріплення агрегатів і механізмів автомобіля до підлоги кузова. Кістяком стапеля є каркас звареної конструкції. На верхній площині каркаса укріплені болтами контрольні пристосування. Отвори під болти виконані в каркасі овальними, що дає можливість встановлювати контрольні елементи з необхідною точністю по еталонному кузову.

Каркас спирається на чотири стійки. До нижньої пластини стійки кріпиться гвинтовий механізм для регулювання відстані від підлоги цеху до поверхні каркаса. Передні стійки зліва і справа призначені для контролю положення передніх лонжеронів кузова після правки або при їх приварюванні.



Мал. 106. Стапель для контролю геометрії кузовів автомобілів «Москвич-412»

Нижня частина кожної стійки має горизонтальну площадку з овальними отворами для кріплення болтами до площини каркаса. Верхня частина кожної стійки також має горизонтальну площадку, на якій укріплений вертикальний штифт. Задні кінці передніх лонжеронів кузова контролюються двома опорами: лівої і правої. Обидві опори мають плоску підставу з овальними отворами для їх установки на площину каркаса. Опори кріпляться болтами з попередньою фіксацією штифтами. Овальні отвори в підставі дозволяють виставити опори на каркасі по еталонному кузову автомобіля. Верхні частини опор виконані у вигляді призм охоплюють профіль лонжеронів. Середня стійка призначена для перевірки стану тунелю кузова автомобіля. Ця стійка складається з плоского підстави з овальними отворами, корпусу і верхньої арки, що повторює форму поперечного перерізу тунелю. Кронштейни лівий і правий призначені для перевірки стану кронштейнів кузова для

кріплення передніх кінців задніх ресор автомобіля. Отвори в підставі кронштейнів овальні, що дозволяють регулювати положення кронштейна. До верхнього кінця стійки приварена втулка. При установці кузова на стапель ця втулка входить в паз кронштейна кріплення переднього кінця задньої ресори. При цьому вісь отвори втулки повинна збігатися з віссю отвору кронштейна кузова. У цей поєднане отвір вставляється палець. Таким чином кронштейни стапеля одночасно служать задньої опорою кузова автомобіля і є контрольними для його кронштейнів.

Стійки 6 ліва і права задні призначені для перевірки геометрії задніх лонжеронів кузова в місцях кріплення задніх кінців ресор до лонжеронів. Стійки виконані аналогічно кронштейну 5 але вона вище, і на верхньому кінці замість втулки забезпечена скобою, що охоплює задній лонжерон автомобіля біля отвору під палець ресори. Скоба має отвори в щоках.

При недеформованих задніх лонжеронах кузова отвори в скобах кронштейнів і лонжеронах кузова збігаються. У ці отвори вставляються пальці, які скріплюють кузов з окремим місцем.

Стапель встановлюють на підлозі цеху по рівню регульовальними гвинтами, що знаходяться на опорних стійках стапеля. Потім встановлюють кузов на стапель цеховим підйомним пристроєм і перевіряють суміщення отворів кріплення агрегатів і механізмів на кузові з отворами контрольних пристосувань стапеля. Габарити стапеля 3800X1690X1000 мм, маса 342 кг.

Стапель аналогічної конструкції, але з урахуванням відповідних розмірів і точок кріплення агрегатів, розроблений ПКБ Главмосавтотранса для вивірки кузова автомобіля ГАЗ-24 «Волга».

Контрольні випробування кузова на вібрацію і шум після його ремонту і складання автомобіля можна здійснювати на стенді, розробленому італійською фірмою «Raborri». Цей стенд забезпечений двома рядами роликів з ексцентриками, крок яких регулюється в залежності від моделі випробовуваного автомобіля. Ролики приводяться в обертання безпосередньо від ведучих коліс автомобіля, що дозволяє створити умови руху по нерівній дорозі. Цей вид випробувань дозволяє по виникає шуму визначити несправність в місцях з'єднання і кріплення елементів кузова, а також перевірити ефективність дії підвіски автомобіля.

Результати контрольних випробувань порівнюються з еталонними значеннями, встановленими експериментально для кожної моделі автомобіля.

Характер реальних деформацій кузова можна спостерігати також при русі автомобіля з малою швидкістю. Такі випробування дозволяють встановлювати явища скрипу кузова, характер більшої частини локальних деформацій або відносних деформацій в тривимірних координатах лицьових панелей кузова.

Для перевірки кузова на пилонепроникність потрібно видалити повітря з кузова під час його перебування в пиловий камері. Для цього відкачувати повітря установку приєднують зазвичай до вікна двері. Потім автомобіль поміщають в пилову камеру, в яку нагнітають протягом 10 хв пил. При огляді кузова можна легко виявити місця проникнення пилу. Для перевірки ефективності ущільнення кришки багажника слід забезпечити під час випробування одночасну відкачку повітря з кузова і з багажного відділення.

При перевірці кузова на протяги застосовується процес, зворотний описаного, з використанням тієї ж установки. У цьому випадку повітря нагнітається в кузов, а всі місця ущільнення (вітрового скла, дверей і т. п.) зовні обмазують мильним розчином. Будь-які щілини в ущільненні будуть відразу ж виявлені при появі мильних бульбашок.

Перевірка кузова на водонепроникність здійснюється в дощувальній камері. Водопровідні труби з соплами, що утворюють решітку зверху, знизу і по сторонам автомобіля, створюють душ, що імітує дощ будь-якої сили. Дощувальну камеру застосовують для перевірки кузовів і на виробничій лінії, в той час як описану перевірку ущільнень можна здійснювати тільки для дослідження окремих зразків відремонтованого автомобіля.

Технічний контроль з'єднань і покриттів

Технічний контроль зварних, клепаних і клейових з'єднань виконується відповідно до галузевих технічними умовами на виконання цих операцій.

Технічний контроль лакофарбових покриттів. На ділянках лакофарбових покриттів застосовуються три види контролю: контроль за підготовкою до фарбування, контроль за процесом забарвлення і сушки і контроль якості забарвлення. Контроль за підготовкою до фарбування починається з попередньої перевірки лакофарбових матеріалів перед їх використанням. Працівник ОТК стежить за тим, щоб матеріали, що подаються на робоче місце, перебували в чистих резервуарах і обов'язково мали аналізи, які свідчать про відповідність їх технічним умовам. Крім того, систематично стежать за дотриманням умов зберігання лакофарбових матеріалів в роздавальних коморах і проміжних складах.

У зв'язку з тим, що підготовка поверхні до фарбування відіграє визначальну роль в кінцевих результатах якості покриття, контролери та контрольні майстри послідовно перевіряють якість виконання операцій обдування поверхонь чистим і сухим стисненим повітрям, знежирення, протирання поверхні, шпаклівки і ґрунтовки.

Контроль за процесом забарвлення і сушки ведеться відповідно до рекомендацій технології та інструкцій. При цьому приділяється увага перевірці засобів забарвлення, режиму сушіння, часу витримки, температурі сушильних камер і станом приміщень, де проводиться забарвлення.

Відхилення від норм вологості і температури повітря, недотримання вимог чистоти в приміщенні негативно впливають на якість покриття.

Контроль якості забарвлення включає в себе перевірку зовнішнього вигляду забарвлення, міцності забарвлення і товщини покриття. Контроль зовнішнього вигляду здійснюється зовнішнім оглядом. Для перевірки окремих ділянок з метою аналізу може застосовуватися лупа. Зовнішній вигляд пофарбованої поверхні, рівномірність накладення матеріалу, якість полірування й інші параметри повинні відповідати технічним умовам і стандартами забарвлення. Міцність забарвлення перевіряється царапанням поверхні. У кожному конкретному випадку метод перевірки повинен бути зазначений в технологічній документації. Перевірка товщини покриття здійснюється спеціальними приладами.

Застосовувалися раніше толщиномери ІТП-1 могли застосовуватися тільки для замірів товщини лакофарбових і гальванічних покриттів на сталевих і чавунних виробках. Показання цих приладів не завжди стабільні і викликають утруднення при вимірі покриттів на похилих і вертикальних площинах. Цих недоліків немає у нових приладів - толщиномірів ВІП-2 і ТПМ-Л4. Обидва толщиномера універсальні, можуть застосовуватися для вимірювання товщини лакофарбових і гальванічних покриттів на підкладках зі сталі і легких сплавів, нержавіючих і маломагнітних сталей. Приладами можна проводити вимірювання не тільки на горизонтальних, але і на вертикальних, стельових і похилих поверхнях.

Принцип дії приладу ВІП-2 заснований на використанні реакції проникнення електромагнітного поля котушки-датчика в шаруватий металевий зразок. При цьому змінюються електричні параметри котушки, т. Е. Вимірювального елемента (залежать від товщини покриття). Живлення приладу може бути автономним - від джерела постійного струму напругою 30 В, що зручно при роботі в виробничих умовах. У лабораторії він може харчуватися від мережі змінного струму 220 В. Габарити ВІП-2215Х115ХП0 мм, маса 2 кг.

Принцип дії приладу ТПМ-Л4 заснований на вихрових токах. Антенний датчик виконаний у вигляді многовиткової котушки з феритовим стрижнем, включеним в паралельний коливальний контур. Робота толщиномера здійснюється в результаті взаємодії декількох блоків. При тому, що піднесло датчика до вимірюваного лакофарбового покриття в металевій підкладці наводяться вихрові струми, що викликають зміну активного і індуктивного опорів датчика і, отже, зміна напруги, що знімається з коливального контуру підсилювача.

Ступінь впливу вихрових струмів залежить від вимірюваної товщини. Живлення приладу автономне від акумуляторної батареї 12 В, яка заряджається протягом 15 год від зарядного пристрою, т. Е. Приєднується до мережі 220 В (потужність при зарядці батареї 55 Вт). Габарити приладу 230Х120ХН0 мм, маса 2 кг. Дослідження і досвід роботи показали, що толщиномери ВІП-2 (межі вимірювань 0-500 мкм) і ТПМ-Л4 (межі вимірювань 0-150; 150-300; 0-500 мкм) можуть успішно

застосовуватися в виробничих умовах заводів для замірів товщини покриттів на конструкціях з різних металів в будь-якому положенні в просторі.

Для перевірки товщини лакофарбових покриттів можна також користуватися магнітними товщиномірами типу 636 і 637 що випускаються заводом «Метра» (ЧССР, Прага).

Технічний контроль гальванічних покриттів. На ділянках гальванічних покриттів застосовуються наступні види контролю: попередній огляд виробів перед покриттям, контроль за процесом покриття і контроль якості очищення підприємств.

Попередній огляд виробів перед покриттям проводиться для виявлення поверхневих дефектів (задирок, іржі, бруду і т. Д.), З якими вони не може бути передано на покриття. Огляд здійснюється візуально. Залежно від призначення і кількості виробів контроль розмірів може бути вибіркоvim або суцільним.

Контроль за процесом покриття здійснюється відповідно до вказівок технологічної документації. При контролі перевіряється знежирення деталей, монтаж їх на підвіску, промивка перед покриттям, температура ванн, щільність струму і інші процеси для даного виду покриття.

Контроль якості покриття включає в себе перевірку зовнішнього вигляду покриття, міцності зчеплення з основним металом і товщини покриття.

Зовнішній вигляд покриття перевіряють за допомогою лупи. Зовнішній вигляд, колір, рівномірність і якість покриття повинні відповідати технічним умовам і стандартам, встановленим для конкретного виду покриття. Для перевірки міцності зчеплення покриття з основним металом деталі в ванну з електролітом разом з деталями кузова, що піддаються обробці, занурюють також підготовлений зразок з листового матеріалу. Після закінчення нанесення покриття випробовуваний зразок з листового матеріалу затискають в лещата і за допомогою плоскогубців згинають до тих пір, поки він не зламається. Зчеплення вважається хорошим, якщо покриття не відстає від основного металу.

Товщину покриття можна визначити фізичним методом - за допомогою приладів, заснованих на магнітному, радіометричному, індуктивному, ультразвуковому та інших методах вимірювання товщини покриття, і хімічними методами - нанесенням розчинника на певні ділянки випробуваного зразка крапельним або струменевим способом. Кожен з методів описаний у спеціальній технічній документації.