

УДК 629.331

Майор М. – ст. гр. МР-51

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ПРОГРЕСИВНІ МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ЛИСТОВИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ РЕМОНТУ ТА СЕРВІСУ АВТОМОБІЛІВ**

Науковий керівник: к.т.н., доц. Данильченко Л.М.

Major M.

*Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University*

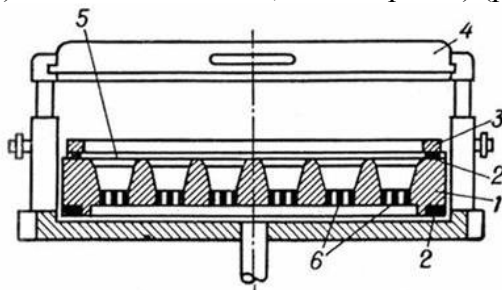
## **PROGRESSIVE METHODS OF FORMING SHEET MATERIALS FOR REPAIR AND SERVICES CARS**

Supervisor: Danylchenko L.

Ключові слова: вакуумне формування, листовий матеріал

Keywords: vacuum forming, sheet material

Вакуумне формування – це метод формування виробів з листових матеріалів на основі термопластичних полімерів завтовшки до 2 мм, які закріплюють на формі, нагрівають до температури розм'якшення і потім формують під дією атмосферного тиску, створюючи в порожнині, утвореній листовою поверхнею форми, розрідження (вакуум) близько  $10 \text{ кН/м}^2$  ( 100 мм рт.ст.) (рис. 1).



- 1 – форма-матриця;
- 2 – прокладки;
- 3 – притискна рама;
- 4 – електронагрівач;
- 5 – лист термопласту;
- 6 – отвори в матриці

Рис. 1. Вакуумно-формувальна установка

Вироби з великою глибиною витяжки проводять позитивним методом вакуумного формування (матеріал формується на поверхні опуклої форми-пуансона), вироби з малою глибиною витяжки – негативним методом (матеріал втягується в поглиблення форми-матриці). Оптично прозорі деталі отримують при так званому вільному вакуумному формуванні, коли півсфера утворюється в результаті перепаду тиску, завдяки чому готовий виріб має гладку поверхню.

Позитивний метод вакуумного формування є одним з найпоширеніших процесів формування. Устаткування є порівняно дешевим, а процес по технологічності простіший, ніж при використанні механічної дії і тиску. При вакуумному формуванні лист затискається в раму і нагрівається. Коли лист досягне еластичного стану, він опускається в негативну форму у вигляді заглиблення. Повітря видаляється з форми за допомогою вакууму і під дією атмосферного тиску гарячий лист облягає форму по всьому контуру. Після охолодження виріб втягується з форми. При глибокому негативному формуванні зазвичай відбувається потоншення нижніх куткових частин виробу через те, що гарячий лист спочатку опускається на дно в центрі форми.