

Для виконання завдань проекту MSL оснащена великим спектром наукової апаратури. Зокрема, змонтовано ряд камер для отримання фотознімків та відео поверхні, мікроскопічних зображень гірських порід, навігації у просторі; встановлено лазерний та X-променевиий спектрометри для дослідження структури, хімічного та мінералогічного складу порід та ґрунту. Також є детектор радіаційного фону, прилад для виявлення простих водневих сполук, метеорологічний комплекс дослідження стану атмосфери. Головний і найважчий комплекс інструментів (маса 38 кг) SAM призначений для детального аналізу твердих зразків та атмосферних газів.

За 7 місяців перебування на Марсі "Curiosity" передав численні знімки порід, навколишнього оточення, результати проведених досліджень атмосфери та ґрунту, серед яких науковці виділяють: підтвердження сухості поверхні і відкриття її шарів різної вологості на малих глибинах, аналіз хімічного складу марсіанської поверхні (пилу, очищеної та багатой білими прожилками), наявність домішок у воді (в 4-5 разів більше насичена важкими ізотопами водню).

У підсумку відзначимо надзвичайно важливе значення даних, що отримує MSL, не лише з точки зору чистої науки, але й, зокрема, для можливої реалізації таких амбітних проектів, як пілотовані місії та висадка людини на Марс у найближчі кілька десятиліть.

УДК 621.9.048.7

Афанасенко А., Герасимів В., Литковець М. – ст..гр. ЕТ-12

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ОПТОВОЛОКОННІ ЛАЗЕРИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ**

**Науковий керівник: к.т.н., професор Нікіфоров Ю. М.**

Лазер – джерело когерентного, монохроматичного і вузько спрямованого електромагнітного випромінювання оптичного діапазону, яке характеризується великою густиною енергії.

Метою наукової роботи «Оптоволоконні лазери та їх застосування» є висвітлення будови і перспектив застосування оптоволоконних лазерів.

Проаналізовано види лазерів (газові лазери, рідинні та на твердих тілах (діелектричних кристалах, склі, напівпровідниках) і на прикладі твердотільного лазера на рубіні пояснено принцип роботи лазера.

Розглянуто створення і розвиток оптоволоконних лазерів. Передача лазерного випромінювання здійснено по оптичному волокну, яку винайшли Еліас Снітцер та Віл Хікс в 1961 році. Завдяки винайденню у 1966 році оптичного волокна рівень згасання в якому був в декілька десятків раз менший ніж до того, дало імпульс для подальшого розвитку оптоволоконної технології в світі.

На даний момент часу найбільш розповсюдженими у світі є оптоволоконні лазери транснаціональної корпорації IPG Photonics – засновником якої є Гапонцев Валентин Павлович, випускник Львівського політехнічного інституту.

Розглянуто основні відмінності будови оптоволоконного лазера (активне волокно, брегівські дзеркала, блок накачки), принцип дії і будова кожної його частини.

Висвітлено переваги та відмічено недоліки роботи оптоволоконних лазерів. В першу чергу у волоконних лазерах генерація випромінювання відбувається безпосередньо в волокні, і воно має високу оптичну якість. Недоліками даного типу лазерів є небезпека виникнення нелінійних ефектів через високу щільність випромінювання у волокні і порівняно невелика вихідна енергія в імпульсі, обумовлена малим обсягом активної речовини.

Показано приклади застосування оптоволоконних лазерів: зокрема для гравіювання і різання металів в промисловості і для лазерного маркування товарів. Вибір застосування лазерів в залежності від їхньої потужності. Приклад застосування оптоволоконної установки лазерної різки Xpert.