

Key words: polymer sleeve, silage, forage equipment for extraction, agricultural enterprises, canning food.

The article is devoted to technology and equipment for the extraction of food from a polymer sleeve.

УДК 631.354

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УГЛЕРОДНОЙ НАНОПЛЕНКИ В МАШИНОСТРОЕНИИ.

*Татаров Г.Л., студент 4 курса инженерного факультета
ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия*

Ключевые слова: наночастицы, нанопленки, машиностроение, углерод.

Статья посвящена покрытию изделий нанопленками, которые обладают высокими защитными свойствами, а также использованию технологии DLC в машиностроении.

Наночастицы, после нанесения на поверхность, самоорганизуются в тончайшую пленку и прочно сцепляются с обработанной поверхностью. Если материал является гладким и поэтому невпитывающим, то частицы образуют тонкую гладкую пленку, которая отторгает жидкие субстанции вместе с грязью, жиром, известью и пр. На пористых поверхностях наночастицы проникают в поры и выстилают их изнутри. Нанопленка существенно уменьшает или совсем предотвращает поражение материала грибами, лишайниками, водорослями, мхом и пр., грязь и вода не проникают внутрь, а скатываются по поверхности, не нанося материалу вреда.

Приблизительно через сутки (для гладких поверхностей и тканей) или через двое (для пористых поверхностей) формирование покрытия окончательно завершается и оно полностью проявляет свои антиадгезиозные (антиприлипающие) свойства. В результате нанесения нанопленки энергия поверхности настолько снижается, что жидкость и грязь не могут на ней удержаться и просто скатываются по ней.

Одним из преимуществ нанообработки является то, что в результате поверхность становится крайне устойчивой к механическим и хи-

мическим воздействиям. Она жаростойка – до 450°C, морозоустойчива, а также стабильна к ультрафиолетовому излучению. Приятным побочным эффектом является увеличение прочности поверхности и большая устойчивость ее к царапинам, так что обычный механический износ, возникающий в результате повседневного пользования, становится практически незаметным. Проявления агрессивных воздействий окружающей среды на материал сводятся к минимуму. Нанотформированные поверхности можно даже очищать при помощи очистителя высокого давления (макс. 50/60 bar). В зависимости от качества материала возможна очистка щеткой. Нанопленка сохраняет свои свойства около года, в зависимости от качества и изношенности обработанной поверхности.

Нанопокрyтия имеют толщину всего в несколько нм (нанометров) и поэтому невидимы невооруженным глазом, нанесенную пленку можно увидеть только при помощи специальных увеличительных приборов. Нанопленка прочно химически связана с поверхностью. На пористых материалах ее невозможно удалить, не повредив поверхность. На гладких поверхностях ее можно убрать при помощи абразивных средств, металлических мочалок и т.д., на это придется затратить немало сил и времени, причем могут возникнуть повреждения поверхности. Особенно это актуально для «мягких» поверхностей, (например, из пластика), которые могут быть при этом легко повреждены (мелкие царапины).

Принципиально отличными от вышеописанных являются покрытия DLC (Diamond Like Coatings). Получаемые при этом углеродные нанопленки близки по свойствам к алмазу. Такие покрытия обладают очень высокой, превосходящей до 50 раз другие типы покрытий абразивной износостойкостью. К сожалению, их температурная стабильность и стойкость к окислению ограничены величиной 300°C.

Области Применения:

- Электроника
- Машиностроение
- Медицина
- Оптика
- Применяются в качестве:
- защитных
- диэлектрических
- просветляющих
- антифрикционных
- антикоррозионных
- биологически совместимых покрытий

Основные Свойства:

- высокая твердость низкий коэффициент трения химическая инертность низкая электропроводность высокая теплопроводность

Основные характеристики технологии: толщина получаемых покрытий от 0.3 до 2 мкм содержание алмазоподобной фракции до 64 % скорость роста пленки составляет 0,06мкм/мин обрабатываемые материалы кремний, стекло, титан, нержавеющей сталь, молибден, никель и др.

Основные достоинства технологии: простота управления свойствами пленок за счет изменения состава газовой фазы при осаждении низкая себестоимость покрытия возможность осаждения пленок при низкой температуре (не более 300 С) возможность получения покрытий на нетермостойких материалах или материалах не допускающих температурного отжига совместимость со стандартными полупроводниковыми технологиями отсутствие физических ограничений площади обрабатываемой поверхности.

Применяя технологию DLC в машиностроении можно добиться не только повышения ресурса деталей, а также снижение стоимости производства деталей из дорогих сплавов, заменой их на более дешевые материалы с покрытием DLC.

Библиографический список:

1. psj.nsu.ru/confer/tez.doc
2. http://rusnanotech09.rusnanoforum.ru/Public/LargeDocs/theses/rus/young/11/Trineeva_V.V.pdf
3. <http://www.intactive.ru/ru/info/articles/article/4/>

**USE OF CARBON NANOFILMS IN
MECHANICAL ENGINEERING.**

Tatarov G.L.

Keywords: nanoparticles, nanofilms, engineering, carbon. Article devoted to nanofilms coated products, which possess high protective properties, as well as the use of technology in the DLC engineering.