

УДК 620.22

## АГРЕГАТНЫЕ СОСТОЯНИЯ МАТЕРИАЛОВ

*Гаврилова В.Е., студентка 2 курса,  
Муссарпапов П.В., студент 1 курса инженерного факультета  
Научный руководитель - Яковлев С.А., к.т.н, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

***Ключевые слова:** агрегатное состояние, материал, фаза, температура.*

*В работе проведен анализ агрегатных состояний материалов в зависимости от температуры окружающей их среды.*

В зависимости от окружающих условий материалы могут находиться в различных агрегатных состояниях. В обычной жизни мы наблюдаем три состояния - твердое, жидкое и газообразное. В твёрдом состоянии вещество сохраняет как форму, так и объём. При низких температурах все вещества замерзают — превращаются в твёрдые тела. Однако многие материалы, например железо и его сплавы, способны в твердом состоянии менять фазовый состав, что широко используется при термическом, термомеханическом и механическом воздействии в процессах электромеханической обработки деталей машин [1-8].

В жидком состоянии вещество сохраняет объём, но не сохраняет форму. Газообразное состояние характерно тем, что оно не сохраняет ни форму, ни объём. В машиностроении и ремонтном производстве металлы обычно не доводят до газообразного состояния.

На сегодняшний день эти три состояния достаточно глубоко изучены и не вызывают вопросов у современных потребителей.

Имеется, однако, и четвертое состояние, которые физики склонны относить к числу агрегатных. Это плазменное состояние. Плазма характеризуется частичным или полным срывом электронов с их атомных орбит, при этом сами свободные электроны остаются внутри вещества. Мы можем наблюдать как холодную и в незначительной степени ионизированную плазму, так и полностью ионизированную горячую плазму.

Современные исследования показали, что существуют и «странные» форм материи. Учеными использовались передовые математические методы для изучения необычных фаз или состояний, материи, цвета.

Охладив вещество до температуры, близкой к абсолютному нулю физики смогли с помощью топологии описать и объяснить, например, возникновение в таких условиях сверхпроводимости и множество других «странных» форм и свойств. Тем самым исследователи развили учение физики низких температур, за которое советский ученый Петр Капица получил в 1978 году Нобелевскую премию. Капица занялся экспериментальными исследованиями в области физики низких температур, создал метод получения сверхсильных магнитных полей, в 6–7 раз превосходивших все прежние, соответствующую технику.

Это фундаментальное открытие положило начало развитию нового направления в физике – квантовой физике конденсированного состояния, для чего пришлось ввести новые квантовые представления – так называемые элементарные возбуждения, или квазичастицы.

#### *Библиографический список*

1. Яковлев, С.А. Влияние электрофизических параметров электромеханической обработки на ее технологические особенности / С.А. Яковлев, Н.П. Каняев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 3. – С. 130–134.
2. Яковлев, С.А. Электромеханическая обработка на токарно-винторезных станках / С.А. Яковлев, В.И. Жиганов // СТИН. – 2000. – № 6. – С.11-16.
3. Яковлев, С.А. Влияние режимов электромеханической обработки на структуру и свойства поверхности стальных деталей / С.А. Яковлев, Н.П. Каняев // Ремонт, восстановление, модернизация. – 2013. – № 8. – С. 44–49.
4. Яковлев, С.А. Обоснование параметров электромеханической обработки деталей машин на металлорежущих станках / С.А. Яковлев // СТИН. – 2014. – № 2. – С. 37–42.
5. Яковлев, С.А. Теоретические предпосылки повышения коррозионной стойкости деталей машин электромеханической обработкой / С. А. Яковлев, С. Р. Луночкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2006. – № 1. – С. 70–73.
6. Яковлев, С.А. Влияние электрофизических параметров на электро-механическую обработку деталей машин: монография / С.А. Яковлев. – Ульяновск: УВАУ ГА (И), 2014.-129с.
7. Яковлев, С.А. Управление качеством электромеханической обработки деталей машин / С.А. Яковлев, Н.П. Каняев // Инновационные

технологии в метрологии, стандартизации и управлении качеством. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием.- М.: ФГБОУ ВПО МГУА, 2012.- С. 111-113.

8. Арцимович, Л.А. Физика плазмы для физиков /Л.А. Арцимович, Р.З. Сагдеев.- М.: Атомиздат, 1979.- 320с.

## **AGGREGATE STATES OF MATERIALS**

***Gavrilova V.E., Mussarapov P.V.***

***Keywords:*** *aggregate state, material, phase, temperature.*

*In work the analysis modular состояниё materials depending on temperature of the environment surrounding them is carried out.*