

что жесткость клетки составляет 2224,15 кН/мм и недостаточна для станков тонколистовой холодной прокатки [1].

1. Королев А.А. Конструкция и расчет машин и механизмов прокатных станков, Металлургия (1985)

РАЗРАБОТКА АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРАЕВОГО УГЛА СМАЧИВАНИЯ

Алабердин Р.Р.¹, Волков А.С.¹

¹Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В.Ломоносова
E-mail: mrruzen519@gmail.com

DEVELOPMENT OF A HARDWARE-SOFTWARE COMPLEX FOR DETERMINING THE CONTACT ANGLE

Alaberin R.R.¹, Volkov A.S.¹

¹Northern (Arctic) Federal University named after MV Lomonosov

The contact angle is an important parameter of determining the adhesive properties of materials. It is the main parameter of a hydrophobic surfaces. We proposed a hardware-software complex, it allows measurements by various automatic methods. It also has a temperature control system.

Контактный угол является важной количественной характеристикой процесса смачивания [1]. Краевой угол смачивания определяет атомные и молекулярные взаимодействия между различными фазами вещества. Также краевой угол смачивания позволяет оценить степень гидрофобности либо гидрофильности поверхности материалов, а получение супергидрофобных материалов является перспективной областью исследований [2].

Для определения краевого угла смачивания применяется ряд методов. Метод лежащей капли - это статический метод определения угла смачивания капли по фотографии на неподвижной твердой поверхности. Метод прижатой капли предполагает определение краевого угла смачивания при прижатии капли капилляром [3].

Существующие измерительные комплексы для определения угла смачивания и других параметров жидкостей и поверхностей обладают рядом существенных недостатков, к которым относятся высокая стоимость, сложность настройки и технического обслуживания, малый диапазон регулирования температур, отсутствие локализованного программного обеспечения.

Разрабатываемый комплекс предназначен для определения характеристик смачивания различными методами. Аппаратная часть комплекса состоит из

платформы с регулируемым углом наклона, на которую с помощью системы подачи жидкости (рисунок) наносится капля.

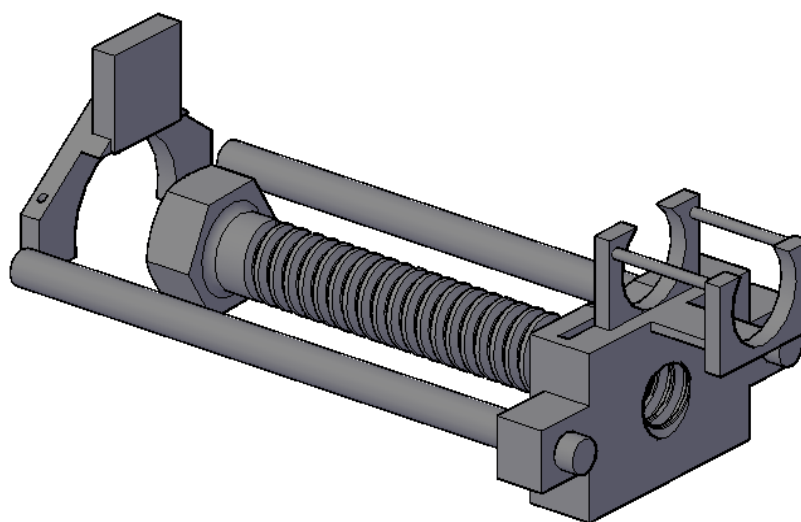


Рис. 1. Модуль системы подачи жидкости

Позиционирование места нанесения жидкости осуществляется за счёт перемещения системы подачи жидкости и отслеживается как визуально с помощью вспомогательной камеры, так и программно. Основная макро-камера позволяет получать изображения капли или её проекции от источника света регулируемой яркости в высоком разрешении. Платформа имеет функцию изменения температуры в достаточно широком диапазоне и её поддержания. Конструктивные элементы комплекса созданы с помощью FDM технологий.

Программное управление функциями установки осуществляется с помощью микроконтроллеров, датчиков, камер и сервоприводов. Программная часть представляет собой многофункциональный пользовательский интерфейс с возможностью выбора ручного или автоматического режима проведения измерения.

Разрабатываемая установка обладает рядом особенностей: позволяет работать в автоматическом и ручном режимах, определять параметры смачивания жидкости и поверхности, использовать различные методы определения угла смачивания, имеет функцию позиционирования и визуального наблюдения нанесения капли, обладает возможностью терморегулирования и поддержания температуры. Конструкция данного комплекса позволяет производить дальнейшую модификацию как программной, так и аппаратной частей.

Установка позволяет экспериментатору быстро и качественно, используя различные методы, определять поверхностные свойства веществ.

1. Адамсон А. Физическая химия поверхностей - М.: Мир (1979)
2. Kapustin S.N., Eseev M.K., Tsykareva Yu.V. AIP Conference Proceedings, 2174, 020108 (2019)

3. Нуштаева А.В., Мельникова К.С., Просвирнина К.М., Нуштаева С.А. Фундаментальные исследования, 2-13, 2855 (2015)

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗАДАННОГО СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА В ГАЗОВОЙ СМЕСИ $Ar+O_2$ В ГЕРМЕТИЧНОМ ПЕРЧАТОЧНОМ БОКС

Байнов И.Н.¹, Вылков А.И.¹, Шишкин А.В.¹

¹) Институт высокотемпературной электрохимии Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: Ivan-Bainov@mail.ru

DEVELOPMENT OF AN ELECTROCHEMICAL COMPLEX TO MAINTAIN AND CONTROL A GIVEN OXYGEN CONTENT IN AN $AR+O_2$ GAS MIXTURE IN AN AIRTIGHT GLOVE BOX

Bainov I.N.¹, Vylkov A.I.¹, Shishkin A.V.¹

¹) Institute of High Temperature Electrochemistry of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

To solve the problems of determining the activity or concentration of oxygen ions and establishing the necessary values of oxygen content in gas mixtures, a gas complex based on an oxygen pump was developed and tested.

В настоящее время в рамках проекта Прорыв ведутся работы по переработке нитридного отработавшего ядерного топлива, включающие в себя ряд технологических процессов, осуществляемых в расплавах на основе LiCl. В ходе данных процессов из окружающей среды поступает кислород, взаимодействующий с реагентами и целевыми веществами [1]. Следовательно, необходим метод или устройство определения активности или концентрации ионов кислорода и задания необходимых значений содержания кислорода в газовых смесях. Для решения данных задач был разработан и опробован газовый комплекс, в основе которого находится кислородный насос.

Электрохимический комплекс вместе с боксом представляет собой замкнутую газовую систему, состоящую из следующих элементов, последовательно соединенных трубками (порядок перечисления элементов в тексте совпадает с порядком их расположения в установке по ходу движения газа): герметичный перчаточный бокс (1) объемом 0,4 м³; кислородный сенсор (2), измеряющий содержание кислорода на выходе из бокса; циркуляционный насос (3); осушитель (4); регулятор расхода газа (5); кислородный насос (6); кислородный сенсор (7), измеряющий содержание кислорода после откачки кислорода из газовой смеси (перед подачей смеси обратно в бокс).