

Studying Methods for Producing Methanol

Suyarov M. T.,

Husenov Sh. B.

“Air Products Netherlands Gases BV”, Karshi State Technical University

Tel: (90) 878-75-75; E-mail: sherzodbaxtiyarovich21@gmail.com

Abstract

The article examines methods for producing methanol for the production of high-octane gasoline, fuel for power plants, as a raw material for protein synthesis, etc.

Keywords: Synthesis gas, methanol, ether, in some way, catalyst, monoxide.

This work is Licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Изучение Методов Получения Метанола

Суяров М. Т., Хусенов Ш. Б.

“Air Products Netherlands Gases BV”, Каршинский государственный технический университет

Tel: (90) 878-75-75; E-mail: sherzodbaxtiyarovich21@gmail.com

Аннотация: в статье изучены методы получения метанола для производства высокооктановых бензинов, топлива для электростанций, как сырья для синтеза белка и т.д.

Ключевые слова: синтез-газ, метанол, эфир, топливо, катализатор, монооксид.

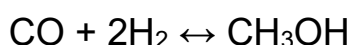
Доступ: Метанол, один из основных продуктов многотоннажной химии, широко используется для получения множества ценных химических веществ: формальдегида, сложных эфиров, аминов, растворителей, уксусной кислоты. Мировое производство метанола

превышает 20 млн. т в год, и спрос на него постоянно растет, что связано с наметившейся тенденцией использовать метанол в новых областях, например для получения высокооктановых бензинов, топлива для электростанций, как сырья для синтеза белка и т.д.[1].

С этапами изучения химии метанола связаны имена величайших химиков. Впервые метанол был обнаружен еще в середине XVII века Робертом Бойлем при изучении продуктов перегонки дерева, однако в чистом виде метиловый спирт, или древесный, получаемый этим способом, был выделен только через 200 лет: тогда впервые удалось очистить его от примесей сопутствующих веществ, прежде всего уксусной кислоты и ацетона. В 1857 году Марселен Бертло получил метанол омылением хлористого метила. Процесс сухой перегонки древесины долгое время оставался, пожалуй, единственным способом производства метанола. Сейчас он полностью вытеснен каталитическим синтезом из оксида углерода и водорода. Получение метанола из синтез - газа впервые было осуществлено в Германии в 1923 году фирмой BASF[2].

Результат: Процесс проводился под давлением 100-300 атм. на оксидных цинк-хромовых катализаторах ($ZnO-Cr_2O_3$) в интервале температур 320-400⁰С, производительность первой промышленной установки доходила до 20 т/сутки. Интересно, что в 1927 году в США был реализован промышленный синтез метанола, основанный не только на монооксиде, но и на диоксиде углерода. В настоящее время в результате развития и усовершенствования процесса получения метанола из синтез - газа используются реакторы большой мощности с производительностью до 2000 т метанола в сутки. Разработаны более активные катализаторы на основе оксидов цинка и меди, которые позволили смягчить условия синтеза - снизить давление до 50-100 атм., а температуру - до 250⁰С.

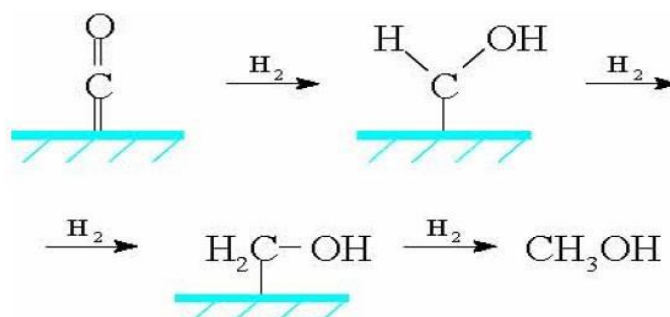
Суммарная реакция образования метанола:



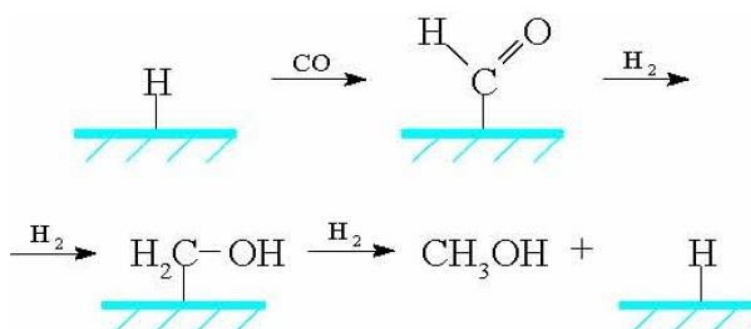
является сильно экзотермичной. Поскольку реакция протекает с уменьшением объема, повышение давления способствует увеличению конверсии синтез - газа.

Было предложено несколько механизмов образования метанола. Один из них предполагает ряд последовательных стадий гидрирования хемосорбированного на катализаторе монооксида

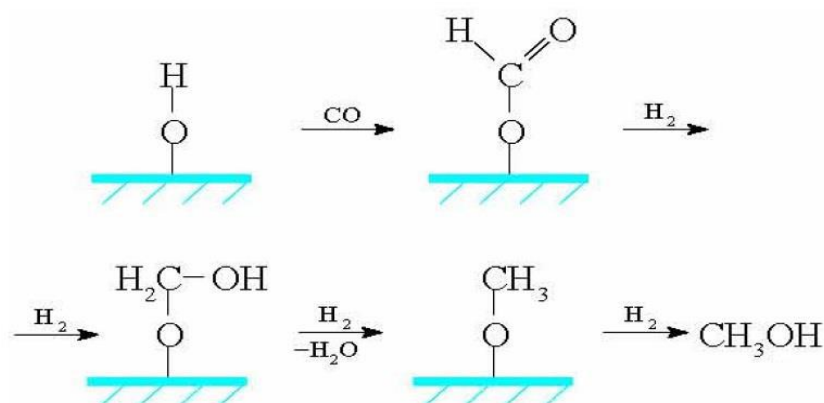
углерода, при этом образуются промежуточные поверхностные соединения:



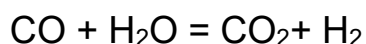
Второй механизм предполагает образование поверхностного гидрида, внедрение монооксида углерода в связь металл-водород с образованием поверхностного формильного производного, дальнейшее гидрирование которого приводит к образованию гидроксиметиленового производного, аналогичного приведенному в предыдущей схеме:



Согласно третьему механизму, CO внедряется в поверхностный гидроксил, при этом образуются промежуточные соединения, связанные с поверхностью катализатора через кислородный мостик. Последующее гидрирование образующегося формата и дегидратация приводят к метанолу:



Следует отметить еще один экспериментально обоснованный механизм синтеза, согласно которому метанол образуется при восстановлении диоксида углерода. Монооксид углерода является лишь источником CO₂:



Как и во многих других случаях, однозначное установление истинных механизмов химических реакций представляет значительную трудность, и до сих пор в синтезе метанола имеются неразгаданные моменты.

Заключение: Мы видим возможность получения метанольного экстракта путем переработки синтез-газа. Как и во многих других случаях, однозначное установление истинных механизмов химических реакций представляет значительную трудность, и до сих пор в синтезе метанола имеются неразгаданные моменты.

Литературы

1. Караваев М.М. Технология синтеза метанола. М: Химия. 1984.- 72 с.
2. Лapidус А.Л. Газохимия. М. ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. -357 с.