

Название подразделения:

Отдел гетерогенного катализа

НТК по каталитическим процессам для водородной энергетики

| | | |
|---|---|-----|
| Ф.И.О. руководителя дипломной работы | Рогожников Владимир Николаевич, ведущий научный сотрудник, к.х.н. | |
| Координаты руководителя дипломной работы | rvn@catalysis.ru, +79529262595 | |
| Тема дипломной работы | Структурированные катализаторы парциального окисления и автотермической конверсии природного газа и попутного нефтяного газа для синтеза метанола | |
| <i>возможные темы курсовых работ</i> | <i>- по неорганической химии (1-й курс)</i> | |
| | <i>- по органической химии (2-й курс)</i> | ... |
| | <i>- по аналитической химии (2-й курс)</i> | ... |
| | <i>- по химической термодинамике (3-й курс)</i> | ... |
| | <i>- по химической кинетике (3-й курс)</i> | ... |

Аннотация к дипломной работе:

Метанол является одним из важнейших крупнотоннажных продуктов органического синтеза, который получают путем переработки синтез-газа при повышенных температурах (200-450 °С) и давлении (до 300 атмосфер) в присутствии катализаторов. Метанол широко применяется в промышленности и используется в производстве различных товаров. Одно из применений метанола - ингибитора гидратообразования в газовой промышленности. Ключевым источником сырья для производства метанола является природный газ (ПГ), из которого синтез-газ можно получать рядом химических процессов: паровая и углекислотная конверсии, парциальное окисление, автотермический риформинг, которые проводят в специальных устройствах – риформерах в присутствии катализаторов. Так же, в качестве источника синтез-газа может выступать и попутный нефтяной газ (ПНГ). Паровая и углекислотная конверсии являются эндотермическими, и поэтому для поддержания процесса необходимо подводить тепло в реактор. Практический интерес представляет экзотермический процесс парциального окисления и термонеutralный процесс автотермической конверсии ПГ и ПНГ в синтез-газ с последующим его превращением в ценные химические продукты – метанол или водород. Преимуществом парциального окисления является отсутствие необходимости подводить, испарять и перегревать воду, и нет необходимости подводить тепло в реактор. Однако в следствие интенсивного выделения тепла во фронтальном слое и снижения температуры по ходу реактора, возникает необходимость перераспределения тепла по длине слоя катализатора. Аналогичные процессы в лобовом слое катализатора протекают и в случае автотермического риформинга. Таким образом возникает проблема, связанная с тем, что для каждой реакции необходимо контролировать тепло- и массоперенос. Для этого хорошо подходят теплопроводящие подложки – материалы на основе металлических сплавов, таких как фехраль, нихром, нифехраль и т.д.

Суть работы заключается в разработке структурированных катализаторов на теплопроводящей подложке из фехралевого сплава и способов получения водородсодержащего газа из ПГ и ПНГ под давлением для дальнейшего синтеза метанола.

Финансирование – грант РНФ, выполнение хоздоговорных работ

Требования к студенту (если имеются) – умение и желание работать руками

Аннотация к курсовым работам:

Синтез и исследование физико-химических свойств носителей и катализаторов на основе твердых растворов церия и циркония представляет практический интерес к приготовлению структурированных катализаторов, предназначенных для проведения паровой и автотермической конверсии кислородсодержащих органических соединений, в первую очередь этанола, изопропанола, н-бутанола и ацетона, поскольку они являются основными компонентами обводненных смесей органического происхождения. Такие смеси являются перспективными источниками синтез-газа, который выступает в качестве топлива для твердоокисдных топливных элементов.

Финансирование (по желанию)

Требования к студенту (если имеются) умение и желание работать руками