

## Test Sample\_Oil&Gas\_English - Russian

### Engineering Specification / Process Description / Theory of the Process

1. Feed Purification
2. Reforming section
3. Combustion system
4. Conversion of Carbon Monoxide
5. Heat Recovery

#### 1. FEED PURIFICATION

The feedstock used for the production of hydrogen might contain poisons for the utilized catalysts, hence removal of these to an acceptable level for the catalysts is necessary.

The sulphur and halogens are normally adsorbed on a dedicated adsorbent after conversion to  $H_2S$  respectively  $HCl$ . The required catalyst for the hydrogenolysis of the organic sulphur or halide compounds can be poisoned by metals and the installed catalyst volume is designed considering the metal content in the feed.

At temperatures above  $300^{\circ}C$  (preferably above  $350^{\circ}C$ ), the organic components are converted with hydrogen in presence of a sulfided hydrogenation catalyst ( $CoMox$  or  $NiMox$ ). The hydrogen must be present in excess to ensure complete conversion.

Another dangerous side reaction is hydrocracking that is normally a slow reaction over the sulphided catalyst at temperatures below  $400^{\circ}C$ . Adequate sulphiding of the catalyst shall be ensured by maintaining minimum 2 ppmv  $H_2S$  at the outlet of the hydrogenation reactor.

In the lead-lag arrangement the two reactors with adsorbent are installed in series. When the adsorbent in the first (lead) reactor is depleted, the second (lag) reactor is operated as stand-alone and brought forward to the lead position after the depleted adsorbent bed is unloaded and reloaded with fresh adsorbent. The reactor with fresh catalyst is then taken into service in the lag position. Typically adsorption on the lead reactor continues until the exit concentration is 90% of the inlet concentration thereby ensuring almost complete utilization of the adsorbent.

### Проектная спецификация / Описание технологического процесса

#### Теория технологического процесса

1. Очистка сырья
2. Секция риформинга
3. Система горения
4. Конверсия окиси углерода
5. Регенерация тепла

#### 1. ОЧИСТКА СЫРЬЯ

Сырье, которое используется для производства водорода, может содержать вещества, являющиеся ядами для используемых катализаторов, поэтому необходимо удалить эти яды до допустимого уровня для катализаторов.

Сера и галогены обычно поглощаются соответствующим адсорбентом после конверсии  $HCl$  в  $H_2S$  соответственно. Необходимый катализатор для гидрогенолиза органической серы или галоидных соединений может быть отравлен металлами, а объем устанавливаемого катализатора рассчитывается с учетом содержания металлов в сырье.

При температурах выше  $300^{\circ}C$  (предпочтительно выше  $350^{\circ}C$ ), органические компоненты конвертируются с водородом в присутствии сернистого катализатора гидрирования ( $CoMox$  или  $NiMox$ ). Водород должен присутствовать в избытке для обеспечения полной конверсии.

Еще одной опасной побочной реакцией является гидрокрекинг, который обычно является медленно протекающей реакцией на сульфидированном катализаторе при температурах ниже  $400^{\circ}C$ . Необходимо обеспечить достаточное сульфидирование катализатора, поддерживая минимум 2 ppm об.  $H_2S$  на выходе из реактора гидрирования.

В восходяще-нисходящей компоновке два реактора с адсорбентами устанавливаются последовательно. Если адсорбент в первом (восходящем) реакторе истощается, второй (нисходящий) реактор эксплуатируется как отдельно стоящий реактор и выводится в восходящую позицию после выгрузки слоя истощенного адсорбента и загрузки свежего. Реактор со свежим катализатором затем выводится в работу в нисходящем положении. Обычно адсорбция в восходящем катализаторе продолжается до концентрации на выходе 90% концентрации на входе, тем самым обеспечивается почти полная утилизация адсорбента.