

ности катализатор подвергают регенерации окислительным выжигом кокса. В зависимости от состава катализатора применяют газовоздушный или паровоздушный способ регенерации. Цеолитсодержащие катализаторы гидрообессеривания и гидрокрекинга нельзя подвергать паровоздушной регенерации.

Газовоздушную регенерацию обычно проводят смесью инертного газа с воздухом при температуре до 530 °С. При этом регенерируемый катализатор ускоряет реакции горения кокса.

Паровоздушную регенерацию проводят смесью, нагретой в печи до температуры начала выжига кокса. Смесью поступает в реактор, где происходит послойный выжиг кокса, после чего газы сбрасывают в дымовую трубу.

### 19.3. Технологическая схема установки гидрообессеривания нефтяных остатков

В современной мировой нефтепереработке наиболее актуальной и сложной проблемой является облагораживание (деметаллизация, деасфальтизация и обессеривание) нефтяных остатков — гудронов и мазутов, потенциальное содержание которых в нефтях большинства месторождений составляет 20-55 %.

Из промышленно-освоенных процессов оригинальным, наиболее технологически гибким и достаточно эффективным является процесс гидрообессеривания тяжелых нефтяных остатков "Хайвал", разработанный Французским институтом нефти.

Принципиальная технологическая схема представлена на рис. 19.1.

Реакторный блок установки состоит из поочередно работающих защитных реакторов Р-1 а и Р-1 б, двух последовательно работающих основных реакторов Р-2 и Р-3 глубокой гидродеметаллизации и двух последовательно работающих реакторов гидрообессеривания Р-4 и Р-5.

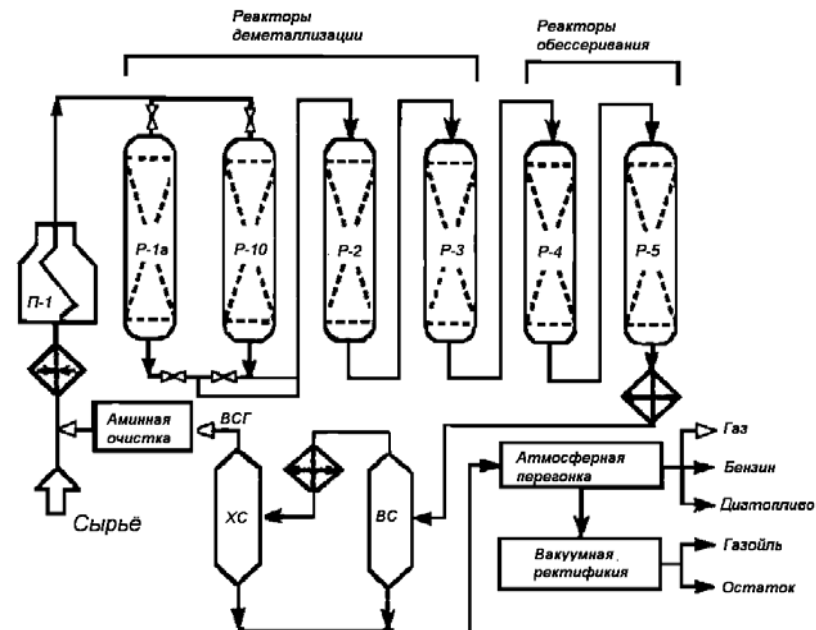


Рис.19.1. Принципиальная технологическая схема установки гидрообессеривания нефтяных остатков

Защитные реакторы Р-1 а и Р-1 б работают в режиме взаимозаменяемости; когда катализатор в работающем реакторе теряет свою демультиплицирующую активность, переключают на другой резервный реактор без остановки установки. Продолжительность непрерывной работы реакторов составляет: защитных — 3-4 месяца, а остальных — 1 год.

Исходное сырье (мазуты, гудроны) смешивают с ВСГ, реакцию смесь нагревают в печи П-1 до требуемой температуры и последовательно подают в защитный и основные реакторы гидродеметаллизации и реакторы гидрообессеривания. Продукты гидрообессеривания подвергают горячей сепарации в горячем и холодном газосепараторах, далее стабилизации и фракционированию на атмосферных и вакуумных колоннах.

В качестве катализатора в процессе используют модифицированный гидрирующими металлами оксид алюминия, обладающий высокой металлоемкостью (катализатор имеет шероховатую поверхность с порами в форме "ежа").