



Figure 13. The models of the samples that formed in the different conditions

Conclusions

It can be concluded that:

1. Process of flange pressing at one stage needs high stress regardless of the shape of the resulting model, to obtain good quality product with different heights.
2. Use of preliminary pressing in the first stage facilitates the final process within the die with less stress and best flow of the metal within the die.
3. The best way of pressing process is that implemented with the second model. In which less disadvantages

product obtained compared with order methods in spite of higher load used.

References

1. Principles of production processes, D.Qahtan Khalaf al-Jubouri, the University of Baghdad, 1987.
2. Fundamentals of Modern Manufacturing, Groover, Mikell P., John Wiley & Sons, New York, 2000.
3. Manufacturing Processes by B.H Amsted, John Wiley & Sons, Inc, 1979

ПЕРВЫЕ ПОСЛЕВОЕННЫЕ РЕКОНСТРУКЦИИ КРЕКИНГ-УСТАНОВОК

Абубакарова Зарета Шааевна

кандидат техн.наук, доцент, Чеченский государственный педагогический институт, г. Грозный

THE FIRST POSTWAR RECONSTRUCTION CRACKERS

Abubakarova Zareta, Candidate of Science, assistant professor of Chechen State Pedagogic Institute, Grozny

АННОТАЦИЯ

В статье представлены послевоенные реконструкции крекинг-установок в России. Дана характеристика наиболее важных опытно-промышленных крекинг-установок.

ABSTRACT

Ключевые слова: крекинг; бензин; крекинг-завод; термический крекинг; реконструкция; соляровая фракция.

Key words: cracking; gasoline; cracking plant; thermal cracking; reconstruction; solar fraction.

Первые послевоенные реконструкции четырех установок однопечного солярового крекинга системы Винклер-Коха в три установки двухпечного крекинга мазута с легким крекингом мазута в первой печи и глубоким крекингом флегмы во второй печи были проведены в Баку в 1947г. В качестве сырья применялась смесь из 90% мазута и 10% соляровой фракции прямой гонки.

Проведение реконструкции дало возможность увеличить объем крекирования в 1,5 раза и сократить расход соляровой фракции с 40 до 11,6% от загрузки сырья, а также увеличить выработку автомобильного бензина на 15%. За проведенную реконструкцию начальник объединения «Азнефтезаводы» Р.Г.Исмаилов, гл. инженер В.С.Алиев и директор бакинского завода им. Сталина П.К.Пучков, были удостоены Государственной премии СССР.

В 1952г. в связи с возросшей потребностью в соляровых фракциях некоторые бакинские крекинг-установки системы Винклер-Коха были переведены на режим работы по схеме легкого крекинга (висбрекинга) мазута, раз-

работанной сотрудниками института нефти АН Азербайджанской ССР М.Ф. Нагиевым и И.С. Шевцовым совместно с заводскими специалистами. В качестве сырья вместо ранее используемой смеси из 90% мазута и 10% соляровых фракций применялся мазут без соляровых фракций.

В 1953-1955гг. на режим работы по схеме легкого крекинга были переведены ещё несколько крекинг-установок, которые по этой схеме работали недолгое время. В 1949-1955гг. в связи с появлением в Баку избытка масляного гудрона была предложена технология крекирования с двухступенчатым нагревом масляного гудрона. Этот способ позволил высвободить ежегодно более миллиона тонн мазута прямой гонки, который использовался для получения светлых нефтепродуктов. Производительность установки при работе по этой схеме легкого крекинга гудрона составляла 1100-1250 т/сут, выход бензина - 9-10%, выход керосина и газа - 3%.

В 1953-1954гг. инженерами Бакинского крекинг-завода Б.Г. Гусейновым, Р.Г. Измайловым и М.И.

Корнеевым был осуществлен в промышленных условиях процесс бессолевого углубленного термического крекинга мазута прямой гонки с разбавлением, образующимся из него крекинг соляром. В результате выход бензина составил 20-21% от исходного мазута, выход газа крекинга 4,0-5,0% на мазут при загрузке печей 1090-1295 т/сут.

В 1956г. на Бакинском НПЗ им. XXII партсъезда провели реконструкцию двухпечной установки термического крекинга на процесс комбинированного риформинга лигроина с легким крекингом мазута прямой гонки, а к концу 1958г. были переоборудованы еще две установки термокрекинга. На установках с комбинированным процессом риформинга с легким крекингом мазута получали автобензин с октановым числом 73-74. Крекинг-остаток соответствовал техническим условиям на товарное котельное топливо. Газ отличался от газа, получаемого при глубоком крекинге мазута большим содержанием непредельных углеводородов, и поэтому как сырье для нефтехимического синтеза являлся более ценным продуктом.

В 1947г. установки № 7-8, 9-10, 11-12 системы Винклер-Коха в Грозном были реконструированы по системе 2-х печного крекинга с осуществлением легкого крекинга мазута в печи глубокого крекинга, с переоборудованием ректификационной колонны под дополнительный испаритель, а газосепаратора под водоотделитель. В результате реконструкции производительность установок №7-8 и №11-12 по сырью повысилась до 1550-1600т/сутки, а установки № 9-10 до 2700 т/сутки.

В 1947-1948гг. на Грозненском крекинг-заводе были реконструированы крекинг-установки системы Нефтепроекта. По предложению начальника установки П.К.Фролова технологическая схема двухпечной крекинг-установки системы «Нефтепроект» была изменена, в результате содержание соляровых фракций в мазуте, подаваемом в печь легкого крекинга, составило не более 25-30% (ранее до 40%). Изменение технологической схемы двухпечных крекинг-установок позволило увеличить их производительность по сырью на 10,5%, сократить подкачку соляра на 80%, более эффективно использовать поверхность нагрева первого подогревателя, сохранить глубину отбора светлых нефтепродуктов.

В 1955-1958гг. ГрозНИИ был проведен значительный объем работ по исследованию процесса деструктивной переработки тяжелых нефтяных остатков под руководством Н.Б.Назаретовой, Б.К.Америка, А.З.Дорогочинского, О.И.Светозаровой и др.

Опытно-промышленное обследование этого процесса было осуществлено на грозненской крекинг-установке № 3 системы Винклер-Коха, которая была специально реконструирована для осуществления деструктивной перегонки мазутов и гудронов с получением из них соляровых фракций для каталитического крекинга.

В 1960-1961гг. установки №7-8, 11-12 и в 1964г. установка №3-4 были переведены на работу по комбинированной схеме, включающей первичную перегонку и термический крекинг, с повышением производительностью до 2850-2900 т/сут. В результате проведенных работ по реконструкции производительность установок термокрекинга увеличилась на 54.

В 1972-1974гг. в Грозном провели реконструкции установок термического крекинга под переработку серни-

стых нефтей, поступавших с востока страны. При переработке этих нефтей снижались отбор и количество светлых нефтепродуктов. При двухпечном термическом крекинге гудронов получали остатки повышенной вязкости, которые приходилось разбавлять ценными дистиллятными фракциями нефтепродуктов. В связи с этим возникла необходимость реконструкции установок термокрекинга под процесс висбрекинга, интерес к которому стал возрастать в начале 1970-х годов.

Бензин, получаемый на установке, имел повышенное октановое число 65. В работе по исследованию термического крекинга тяжелого сырья на двухпечных установках с выносной реакционной камерой принимали участие инженеры Н.В.Лимаев, Д.В.Логванова, Р.М.Масагутов, Ю.С.Сабадаш и другие.

В 1960г. большинство установок термокрекинга уфимской группы НПЗ были реконструированы для комбинированного осуществления на них процессов термического риформинга низкооктанового прямогонного бензина и легкого крекинга гудрона.

Реконструкция состояла в том, что печь легкого крекинга установки термического крекинга была использована для легкого крекинга гудрона с выводом легкой флегмы, а печь глубокого крекинга переведена на риформинг бензина. В результате типовая крекинг-установка стала перерабатывать до 2500 т/сутки гудрона и до 450 т/сутки прямогонного бензина. Повысилось октановое число бензина с 35-50 до 68-70, одновременно стали получать некоторое количество дизельного топлива и увеличилась выработка газа — сырья для нефтехимии.

В 1962г. БашНИИ НП были рассмотрены два варианта реконструкции установок термического крекинга с целью глубокой стабилизации бензинов, осуществление которой позволило извлекать из бензина дополнительно до 25 т/сутки бутан-бутиленовой фракции и до 40 т/сутки пентан амиленовой фракции.

В конце 1971г. комбинированная установка КУ-ТК ИНПЗ была переоборудована для первичной переработки нефти, которая в свою очередь подверглась реконструкции в 1976-80-е годы. Большой вклад в реконструкции установок термокрекинга уфимской группы НПЗ внесли Д.Ф.Варфоломеев, Т.И.Селиванов, А.Ф.Махов, И.И.Звягин, Ю.И.Сыч, А.Д.Судовников и др.

Комбинированная крекинг-установка Краснокамского НПЗ системы Нефтепроекта в 1950году была подвергнута реконструкции с увеличением поверхности нефтяного подогревателя; в 1952г. с установкой двух отпарных колонн и одной дополнительной для получения дизельного и реактивного топлива; в 1954г. с использованием нижнего подогревателя крекинг-печи и бокового экрана печи для дополнительного нагрева нефти. В 1962г. на установке были установлены третья печь, дополнительная отбензинивающая колонна, вторая отпарная колонна, конденсаторы бензина, поступающего сверху отбензинивающей колонны, и соляра - со второй отпарной колонны, были заменены сырьевые насосы более производительными. Мощность установки по нефти возросла на 78% и улучшилось качество нефтепродуктов.

В 1970-е годы в СССР значительно возросла потребность в высококачественном нефтяном сырье для производства технического углерода. С целью доведения качества термогазояла до требуемых норм и увеличения отбора на установках термокрекинга Новокуйбышевского

НПЗ в 1974г. была произведена реконструкция ректификационных колонн К-4 и изменена схема обвязки печных насосов Н-10. В результате проведенной реконструкции отбор термогазойля от сырья увеличился до 28-30% и улучшилось качество термогазойля по всем основным показателям.

В 1962г. на Красноводском НПЗ была проведена коренная реконструкция технологической схемы двухблочных установок термического крекинга с заменой значительной части действующей аппаратуры и с объединением двух установок термического крекинга и стабилизационной газофракционирующей установки в комбинированную. Проведенная реконструкция позволила обеспечить получение стабильного бензина, пропан-пропиленовой и бутан-бутиленовой фракций. Объем крекирования по мазуту возрос – на 62%.

На Омском НПЗ в 1960г. была разработана схема реконструкции установки термического крекинга системы ГНЗ с целью получения из высокосернистого мазута или полугудрона максимального количества дизельных и соляровых фракций и товарного топочного мазута.

В сентябре 1962г. и мае 1963г. на заводе были осуществлены опытные пробеги на двухпечной установке термического крекинга с выносной реакционной камерой с крекированием тяжелого каталитического газойля и экстрактов от селективной очистки масел. Полученные партии термического газойля были испытаны в качестве сырья для получения сажи на нескольких заводах и дали удовлетворительные результаты.

В 1970-е годы из построенных в Советском Союзе с 1928г. 94 установок термического крекинга в работе находилась 81 установка, из которых в дальнейшем 7 демонтировали (Уфимский ордена Ленина НПЗ, Новоуфимский, Новокуйбышевский НПЗ, Грозненский НПЗ им. Ленина).

В 1980-е годы на нефтеперерабатывающих заводах отрасли в эксплуатации находились установки термического крекинга, из них отечественных систем 47 и импортных 15, которые работали по следующей схеме:

13 установок по схеме АТ–ТК (Московский, Куйбышевский, Ухтинский, Красноводский, Саратовский, Хабаровский, Гурьевский НПЗ);

9 установок использовались для крекинга дистиллятного сырья, из них 7 – для получения сажевого сырья и 2 – для получения крекинг-остатка для производства электродного кокса;

3 установки использовались для термического риформинга бензина;

одна установка термического крекинга и 2 установки висбрекинга в комбинированном блоке ГК-3 бездействовали.

Остальные установки использовались по прямому назначению для крекинга тяжелого нефтяного сырья.

Все установки термокрекинга на НПЗ отрасли были двухпечные, за исключением установок на Хабаровском, Дрогобычевском НПЗ и установок риформинга. Все эти установки, как отечественные, так и импортные, были подвергнуты многочисленным реконструкциям, усовершенствованиям и дооборудованию.

Таким образом, термический крекинг на российских НПЗ по объему переработки и в 1980-е годы оставался важнейшим процессом нефтепереработки, уступая из вторичных процессов только гидроочистке.

Литература

1. Байбаков Н.К., Байков Н.М., Басниев К.С. и др. Вчера, сегодня, завтра нефтяной и газовой промышленности России. – М.: изд. НГ и РГН, 1995. – 448 с.
2. Ахмадова Х.Х., Абубакарова З.Ш., Сыркин А.М. // Нефтепереработка и нефтехимия-2006.: материалы межд.науч.-практ.конф.-Уфа.-2006.-С.69-71
3. Купер Т.А., Баллард У.П. // Новейшие достижения нефтехимии и нефтепереработки (под ред. Дж. Мак-Кета). М.: Химия, 1965.- Т.V-VI.- С.63-200
4. Прохорова А.А. // Химия и технология топлив и масел. – 1983. - №2.-С.44 - 46
5. Ашитко С.Г., Герасичева З.В., Каминский Э.Ф. и др. // Химия и технология топлив и масел. – 1984. - №3.-С. 26-29
6. Варфоломеев Д.Ф., Фрязинов В.В., Валявин Г.Г. Висбрекинг нефтяных остатков // Переработка нефти: Тем.обзор./М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1982. – 52 с.
7. Теляшев Г.Г., Гимаев Р.Н., Махов А.Ф. и др. // Химия и технология топлив и масел. – 1987. - №4.-С.8 -10
8. Гареев Р.Г., Арсланов Ф.А., Теляшев Г.Г. и др. // Нефтепереработка и нефтехимия. – 1997.- №5.- С.10-14.

ПЛАВУЧИЕ ОСНОВАНИЯ МОРСКИХ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК В АРКТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Агафонова Светлана Валерьевна

Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург

FLOATING BASE SEA WIND POWER STATIONS IN ARCTIC CONDITIONS

Agafonova Svetlana, Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg

АННОТАЦИЯ

Цель работы – разработка концептуальных вариантов конструкции опорного основания морской плавучей ветроэнергетической станции, адаптированной к условиям северных и дальневосточных морей Российской Федерации.

В ходе работы проведен анализ преимуществ и технических сложностей, связанных с проектированием, строительством и эксплуатацией морских плавучих ветроэнергетических станций; разработаны концептуальные подходы к созданию плавучего основания морских ветроэнергетических станций.