Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Петрозаводский государственный университет»

Кольский филиал

Кафедра Североведения

Дисциплина «Системы современных технологий»

1. **Типы производств и элементы технологических процессов**
2. **Высокотемпературная переработка топлива**

Контрольная работа

студента 1 курса

(группа БАиА-2/08-3)

заочного отделения

экономического факультета

специальность 060500 –

*Бухгалтерский учёт, анализ и аудит*

**Иващенко Натальи Александровны**

Преподаватель –

к.т.н., доцент *Е.К.Копкова*

Апатиты

2009содержание

|  |  |
| --- | --- |
| Введение…………………………………………………………………………. | 3 |
| 1. Типы производств и элементы технологических процессов……............... | 4 |
| * 1. Элементы технологических процессов …………………….………….. | 4 |
| * 1. Типы производств ………………………………….…………………… | 8 |
| 1. Высокотемпературная переработка топлива……………………..……....... | 14 |
| Заключение……………………………………………………………………..... | 24 |
| Список сокращений…………………………………………………………..…. | 25 |
| Список использованных источников ………………………………..........…… | 26 |

ВВЕДЕНИЕ

В практической деятельности экономиста и финансиста технология является главным объектом для инвестиций. Именно за счёт прибыли, полученной от своевременно и разумно вложенных в технологию финансовых средств, обеспечивается проведение эффективной социально–экономической политики и достигается соответствующий жизненный уровень населения.[[1]](#footnote-1)

Прогресс в развитии производительных сил общества может быть осуществлён лишь путём революционного совершенствования технологий.

Развитие ТП, а также их важнейшие технико–экономические показатели и построение технических систем происходит в соответствии с определенными закономерностями, которые будут рассматриваться в данной работе.

В первой главе данной работы рассматриваются основные теоретические понятия технологии, технологических процессов, их структурные элементы, – что является базой любых технологических процессов и производств; а также связь технологии с экономикой.

Во второй главе обобщаются знания о природных источниках органических соединений и их переработке, современных направлениях переработки газа, сырьевой и энергетической проблемах; показаны успехи и перспективы развития нефтехимии и коксохимии, их роль в техническом прогрессе страны.

ТИПЫ ПРОИЗВОДСТВ И ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

* 1. Элементы технологических процессов

Технологический процесс – часть производственного процесса, содержащая действия по изменению состояния предмета труда – сырья или полуфабрикатов.

Для осуществления ТП составляется схема, в которой описываются все технологические операции переработки сырья или полуфабрикатов в готовую продукцию.

ТП включает в себя ряд стадий. Любой ТП можно рассматривать как часть более сложного процесса и совокупность менее сложных ТП.

Для системного анализа ТП необходимо установить: номенклатуру элементов; состав элементов каждого типа; набор свойств этих элементов.

Для примера рассмотрим ТП механической обработки какой–либо детали.

Процессы, в том числе и технологические, представляют собой класс технических систем, отличительной особенностью которых является существенная зависимость от времени. Можно предложить следующую иерархическую классификацию элементов ТП:

* план обработки,
* этап обработки,
* операция,
* переход,
* ход.

План обработки складывается из этапов, этапы из операций, операции из переходов, которые формируются из рабочих и вспомогательных ходов:

РАБОЧИЕ и ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ХОДЫ

↓

ПЕРЕХОДЫ

↓

ОПЕРАЦИИ

↓

ЭТАПЫ

↓

ПЛАН ОБРАБОТКИ

Перед началом формирования плана необходимо выбрать вид заготовки и ее свойства, из которых для проектирования важнейшими являются квалитет точности размеров, припуски и напуски.[[2]](#footnote-2)

Основным элементом ТП механической обработки является операция.

Операцией называют часть ТП обработки заготовок, выполняемую на одном рабочем месте непрерывно до перехода к обработке следующей заготовки.

Операция является основной единицей производственного планирования. Она неделима в планово-организационном отношении, т. е. распределение работы по рабочим местам не может производиться в объеме действий рабочего и станка, меньшем, чем входящем в одну операцию.

Действительно, если черновое и чистовое обтачивание запроектировано выполнять в одной операции, т. е. непрерывно по отношению к каждой заготовке данной их группы (партии), то распределить эту работу по двум рабочим местам невозможно.

Если же эту обработку запроектировано выполнять в двух операциях (сначала черновое обтачивание последовательно всех заготовок данной группы, а затем чистовое обтачивание), то такая обработка может быть осуществлена на одном токарном станке или на двух отдельных станках. Решение этого вопроса производится при планировании распределения работ по рабочим местам планово-распределительным органом цеха в основном в зависимости от требуемой загрузки оборудования.

По операциям осуществляется также учет производительности работы, контроль хода производственного процесса. Операция разделяется на установки.

Установка – часть операции, выполняемая при одном закреплении заготовки в приспособлении или на столе станка.

Чаще всего, особенно при больших программах выпуска, обработка в одной операции производится при одном закреплении заготовки. Однако особенно при обработке крупных заготовок при небольших программах выпуска осуществляют изменение положения заготовки на станке, перезакрепляя ее на столе станка. В этом случае каждое из перезакреплений заготовки обусловливает новую её установку.

Операция может выполняться в нескольких позициях.

Позиция – каждое из последовательных положений приспособления (с закрепленной в нем заготовкой), периодически перемещаемого из одного положения в другое для последовательной обработки заготовки в одной операции.

На автоматических линиях станки расположены последовательно по ходу выполнения ТП. Установленная на транспортер заготовка, подлежащая обработке, автоматически через определенные промежутки времени перемещается транспортером от одного станка к другому. Операция разделяется на переходы.

Переход – это часть операции, характеризующаяся неизменностью обрабатываемой поверхности, рабочего инструмента и режима работы станка. Изменение какого-либо из этих факторов влечет за собой новый переход. Переходы разделяются на проходы.

Проходом называется часть перехода, осуществляемая при одном рабочем перемещении инструмента или обрабатываемой заготовки в направлении подачи. За один проход снимают один слой металла.

Этап обработки представляет собой последовательность операций, принадлежащих к одному технологическому методу и обеспечивающих одинаковое качество обработки. Полный набор этапов, из которых складывается план обработки, зависит от конкретных условий, однако при этом можно выделить следующую базовую совокупность:

1. термический 1 (улучшение, старение);
2. обработка баз;
3. черновой; получистовой;
4. термический 2 (закалка или улучшение);
5. чистовой;
6. термический 3 (азотирование или старение);
7. отделочный;
8. покрытий;
9. доводочный.

Типаж операций и переходов определен в соответствующих классификаторах, а состав основных свойств – в стандартах ЕСТД.

Проектирование ТП на уровнях формирования последовательности этапов, операций и переходов складывается из двух фаз: структурного и параметрического синтеза.

Структурный синтез должен установить последовательность элементов на соответствующем уровне.

Задача параметрического синтеза заключается в формировании свойств элементов, включенных в ТП. Основными операциями параметрического синтеза являются выбор средств технологического оснащения (станков, приспособлений, инструмента) и нормирование, включающее расчет режимов обработки.

Источник информации и степень инвариантности знаний структурного синтеза определяются иерархическим уровнем решаемой проблемы:

* проектирование маршрута изготовления детали (набора этапов и операций):

В этом случае знания существенно зависят от организационно–технической структуры предприятия и его традиций. Эти знания индивидуальны для каждого предприятия.

* проектирование операционной технологии:

В этом случае знания черпаются из справочников, методических пособий и нормативных материалов. Знания этого уровня относительно инвариантны и могут с минимальными изменениями использоваться на различных предприятиях.

Для простоты и удобства представления знаний для структурного и параметрического синтеза создаются интеллектуальные САПР ТП.

Расчленение ТП позволяет выявить его элементы, протекающие наиболее медленно, оценить пути и стоимость их ускорения, проанализировать особенности затрат труда и возможные варианты его экономии.[[3]](#footnote-3)

Выбор того или иного ТП зависит от типа производства.

* 1. Типы производств

Тип производства – это совокупность признаков, определяю­щих организационно-технологическую характеристику произ­водственного процесса, осуществляемого как на одном рабочем месте, так и на совокупности их в масштабе участка, цеха, заво­да. Тип производства во многом предопределяет формы и методы организации производственного процесса. В основу классифика­ции типов производственных процессов положены следующие фак­торы: номенклатура продукции, объем выпуска; степень постоян­ства номенклатуры (т. е. характер повторяемости выпуска) и ха­рактер загрузки рабочих мест. По этим четырем характеристи­кам различают три типа производственных процессов: единичные, серийные и массовые.[[4]](#footnote-4)

Единичное производствопредусматривает штуч­ный выпуск изделий разнообразной и непостоянной но­менклатуры ограниченного потребления. Это, например, Новокраматорский машиностроительный, Уральский завод тяжелого машиностроения, выпускающие блюмин­ги, прокатные станы и другое оборудование.

Важнейшие особенности этого типа производства:

* многономенклатурность выпускаемой продукции, зачастую не повторяющейся;
* организация рабочих мест по технологической спе­циализации;
* отсутствие возможности закрепления постоянной номенклатуры деталей, узлов и агрегатов, сбороч­ных и монтажных операций за рабочими;
* использование универсального оборудования и тех­нологической оснастки;
* наличие большого объема ручных сборочных и до­водочных операций;
* преимущественная численность высококвалифици­рованных рабочих-универсалов, занятых в произ­водственном процессе;
* большая длительность производственного цикла;
* значительная величина незавершенного производ­ства;
* децентрализация оперативно-производственного планирования и руководства производством;
* нецелесообразность автоматизации процессов кон­троля качества изделий;
* невозможность использования статистических ме­тодов в управлении качеством продукции;
* относительно большие затраты живого труда.

Разновидностью единичного производства является индивидуальное производство, например, изготовление космических объектов.[[5]](#footnote-5)

Серийными производственными процессаминазывают такие, при которых периодически изготовляется относительно ограни­ченная номенклатура изделий в количествах, определяемых партия­ми выпуска (запуска).[[6]](#footnote-6)

Под сериейпонимается выпуск ряда конструктивно одинаковых изделий, запускаемых в производство парти­ями, одновременно или последовательно, непрерывно в течение планового периода.

Основные особенности организации серийного произ­водственного процесса:

* постоянство относительно большой номенклатуры повторяющейся продукции, изготовляемой в зна­чительных количествах;
* специализация рабочих мест для выполнения не­скольких закрепленных операций:
* периодичность изготовления изделий сериями, об­работка деталей партиями;
* преобладание специального и специализированно­го оборудования и технологического оснащения;
* наличие незначительного объема ручных сборочных, и доводочных операций;
* преимущественная численность рабочих средней квалификации;
* незначительная длительность производственного цикла;
* централизация оперативно-производственного пла­нирования и руководства производством;
* автоматизация контроля качества изготовляемой продукции;
* применение статистических методов управления качеством продукции;
* унификация конструкций деталей и изделий;
* типизация ТП и оснастки.

Примером серийного выпуска продукции могут служить самолетостроительные и моторостроительные за­воды.

В зависимости от количества одновременно изготов­ляемых изделий в серии различают мелкосерийное, сред­несерийное и крупносерийное производства.

Разновидность серийного производства принято раз­личать по значениям коэффициента закрепления

Кз = Мо/Соб,

где Мо - общее число операций, выполняемых в дан­ном цехе (на участке) в месяц;

Соб - число единиц оборудования, действующего в цехе (на участке).

Принято считать, что цехи относятся к той или иной разновидности серийного производства в зависимости от следующих значений коэффициента закрепления опера­ций: к мелкосерийному: 20–40; к среднесерийно­му: 10–20; к крупносерийному: 2–10.

Массовое производствохарактеризуется непрерыв­ностью и относительно длительным периодом изготов­ления ограниченной номенклатуры однородной продук­ции в больших количествах. К предприятиям с массо­вым выпуском продукции, например, можно отнести за­воды автомобильного, тракторного и сельскохозяйствен­ного машиностроения. Массовое производство - высшая форма специализации производства, позволяющая сосре­доточивать на предприятии выпуск одного или несколь­ких типоразмеров одноименных изделий. При этом типе организации производства различные изделия выпуска­ются одновременно и, как правило, непрерывно. Непре­менным условием массового производства является вы­сокий уровень стандартизации и унификации при конст­руировании деталей, узлов и агрегатов.

Организации массового производства присущи следу­ющие особенности:

* строго установленный выпуск небольшой номен­клатуры изделий в огромном количестве;
* специализация рабочих мест для выполнения, как правило, одной закрепленной операции;
* расположение рабочих мест в порядке следования операций;
* большой удельный вес специального и специали­зированного оборудования и технологического ос­нащения;
* высокий процент комплексно механизированных, автоматизированных ТП;
* минимальное подготовительно-заключительное время на операции;
* резкое сокращение объема ручных сборочных и доводочных работ;
* высокая степень загрузки рабочих мест;
* применение труда рабочих невысокой квалификации, выполняющих закрепленную за каждым из них опе­рацию;
* меньшая длительность производственного цикла по сравнению с серийным производством;
* централизация управления и планирования произ­водства;
* непрерывная дистанционная диспетчеризация про­изводства;
* внедрение автоматизированных систем управления предприятием (АСУП);
* высокий уровень автоматизации контроля качества изделий;
* широкое применение статистических методов уп­равления качеством продукции.

Тип производства оказывает весомое влияние на фор­мирование структуры предприятия, на условия, требова­ния и критерии рациональной организации производства.

При единичном производстве в структуре предприя­тия, как правило, отсутствуют кузнечный и литейный цехи, заготовительный участок, самостоятельные цехи по изготовлению нестандартного оборудования и техно­логического оснащения.

В серийном производстве, наоборот, почти всегда в структуре предприятия имеются кузнечный и литейный цехи, цехи по изготовлению нестандартного оборудова­ния, технологической оснастки, раскрою металла; лабо­ратории - измерительная, химическая, термическая, металловедения; централизованное планирование, дис­петчерская служба и другие подразделения.

Массовому производству присущи широкая специа­лизация цехов основного и вспомогательного произ­водств, обслуживающих хозяйств и служб. Детали, как правило, изготовляются из рациональных заготовок, про­изводство которых ведется централизованно. Таким же способом осуществляется производство нестандартного оборудования и технологической оснастки. Поставляют их своим потребителям цехи, являющиеся самостоятель­ной структурной единицей. В состав подразделений пред­приятия входят самостоятельные службы главного кон­структора, главного технолога, главного сварщика, глав­ного металлурга, отделы стандартизации и унификации изделий, главного энергетика, главного механика и др.

Благоприятное влияние на жизнедеятельность коллек­тива оказывают такие подразделения, как спорткомплекс, дом культуры, учебный комбинат, профилакторий, пан­сионат, дом отдыха, поликлиника.[[7]](#footnote-7)

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

* Под типом организации производства понимают комплексную характеристику особенностей организации и технического уровня промышленного производства.
* На тип организации производства оказывает влияние ряд факторов: уровень специализации; масштабность производства; сложность и устойчивость изготовляемой номенклатуры изделий, обусловленной размерами и повторяемостью выпуска.
* Различают три основных типа производства: единичное, серийное, массовое.

ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ТОПЛИВА

Топливом называются твердые, жидкие и газообразные горючие вещества, являющиеся источником тепловой энергии и сырьем для химической промышленности. Топливо – основа современной энергетики и производственной деятельности в любой отрасли народного хозяйства.[[8]](#footnote-8)

Россия занимает первое место в мире по добыче природного газа: 600 млрд. м3/год. По добыче нефти третье место в мире: 300-360 млн. тонн в год.

В настоящее время в России известно приблизительно 2058 месторождений. Из них:

* 1710 - нефтяных,
* 217 - газонефтяных,
* 238 - газовых,
* 135 - газоконденсатных,
* 208 - нефтегазоконденсатных.

В разработке находится 1129 месторождений, но большинство из них уже выработаны, запасы истощаются, из них рентабельными считаются лишь 29%. Нефтегазодобыча смещается в восточные и северные районы, что ведет к удорожанию извлекаемого сырья.[[9]](#footnote-9)

Термическая, или пирогенная (от гр. «пирос» - огонь и «генос» - рождающий), переработка топлива - это процесс переработки твердого, жидкого и газообразного топлива при высокой температуре.[[10]](#footnote-10)

В результате химической переработки различных топлив получают огромное количество углеводородного сырья для производства пластических масс, химических волокон, синте­тических каучуков, лаков, красителей, растворителей и так далее. Так, например, при коксовании углей получают: бензол, то­луол, ксилолы, фенол, нафталин, антрацит, водород, метан, этилен и другие продукты. При добыче нефти из нее выделя­ют «попутные» газы, которые содержат метан, этан, пропан, бутан и другие углеводороды, используемые в химической промышленности. Источниками углеводородного сырья служат также газы, полученные в результате переработки нефти (крекинге, пиролизе, риформинге). Эти газы содержат предельные углеводороды - метан, этан, пропан, бутан и непредельные углеводороды - этилен, пропилен и другие. Кроме того, при переработке нефти могут быть получены и ароматичес­кие углеводороды: бензол, толуол, ксилол и их смеси. Одним из важнейших видов химического сырья является природный газ, содержащий до 98% метана. Древесина и древесные от­ходы являются источником получения целлюлозы, этилового спирта, уксусной кислоты, фурфурола и ряда других продук­тов. Из сланцев и торфа производят горючие газы, сырье для производства масел, моторных топлив, высокомолекулярных соединений.[[11]](#footnote-11)

Сжигание топлива обеспечивает энергией тепловые электростанции, промышленные предприятия, транспорт, быт. Значение топлива как химического сырья с каждым годом растет.

Поскольку в мировом топливном балансе повышается роль твердого топлива, то во всем мире разрабатывают методы получения из углей и сланцев дешевого жидкого и газообразного топлива, а также химического сырья.

Развитие угольной и ядерной энергетики даст в будущем возможность прекратить потребление нефти и природного газа в энергетических целях и полностью передать эти виды топлива в сферу промышленности как сырье для химической про­мышленности, а также для синтеза белков и жиров.

Все топлива по агрегатному состоянию делятся на твер­дые, жидкие и газообразные; по происхождению – на есте­ственные и искусственные (см. таблица 1). Искусственные топлива получают в результате переработ­ки естественных топлив.[[12]](#footnote-12)

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды топлива | | |
| Агрегатное состояние вещества | Топливо | |
| Естественное | Искусственное |
| Твердое | Древесина, торф, уголь, сланцы | Кокс, полукокс, древесный уголь |
| Жидкое | Нефть | Бензин, керосин, лигроин, мазут и другие |
| Газообразное | Природный газ, попутные газы | Коксовый газ, генераторные газы, газы нефтепереработки |

Твердые топливасостоят из горючей органической массы и негорючей, или минеральных примесей и балласта. Органи­ческая часть топлива состоит из углерода, водорода и кислоро­да. Помимо этого в ней могут содержаться азот и сера. Него­рючая часть топлива состоит из влаги и минеральных веществ.

Важнейшим жидким топливом является нефть. Нефть содержит 80-85% углерода, 10-14%водорода и представ­ляет собой сложную смесь углеводородов. Помимо углеводо­родной части в нефти имеются небольшая неуглеводородная часть и минеральные примеси. Углеводородная часть нефти состоит из углеводородов трех рядов: парафинового (алканы), нафтенового (циклены) и ароматического (арены).

Газообразные парафиновые углеводороды от СН4 до С4Н10 находятся в нефти в растворенном состоянии и могут быть выделены из нее в виде попутных газов при добыче нефти.

Жидкие парафиновые углеводороды от С5Н12 до С15Н34  составляют основную массу жидкой части нефти и жидких фракций, получаемых при ее переработке.

Твердые парафиновые углеводороды от С16Н34 и выше растворены в нефти и могут быть выделены из нее.

Нафтеновые углеводороды представлены в нефти главным образом производными циклопентана и циклогексана.

Ароматические углеводороды содержатся в нефти в виде бензола, толуола, ксилола в небольших количествах.

Неуглеводородная часть нефти состоит из сернистых, кис­лородных и азотистых соединений. Кислородные соединения - это нафтеновые кислоты, фенолы, смолистые вещества.

Минеральные примеси - это механические примеси, вода, минеральные соли (хлориды магния и кальция), зола. Вода в нефти присутствует в двух видах: свободная, отделяемаяот нефти при отстаивании; в виде стойких эмульсий, кото­рые могут быть разрушены только специальными методами.

Механические примеси - твердые частицы песка, глины, пород - выносятся из недр земли с потоком добываемой нефти.[[13]](#footnote-13)

ТП нефтепереработки является аппаратурным процессом, протекающим непрерывно и контролируемым только с помощью измерительных приборов, в связи с чем, на нефтеперерабатывающих заводах очень высока степень механизации и автоматизации производственных процессов и контроля качества продукции в процессе ее производства. Автоматизированное управление процессами нефтепереработки на современных заводах осуществляется по физико-химическим параметрам состава сырья и конечных продуктов. [[14]](#footnote-14)

Методы переработки нефти различны и их можно разде­лить на две группы:

* физические;
* химические.

Физические методы переработки основаны на использовании физических свойств фракций, входящих в состав нефти. Химических реакций при этих методах переработки не проте­кает. Наиболее распространенным физическим методом пере­работки нефти является ее перегонка, при которой нефть разделяют на фракции.

Химические методы переработки основаны на том, что под влиянием высоких температур и давления в присутствии катализаторов углеводороды, содержащиеся в нефти и неф­тепродуктах, претерпевают химические превращения, в ре­зультате которых образуются новые вещества.

Из нефти выделяют разнообразные продукты, имеющие большое практическое значение. Сначала из нее удаляют растворенные газообразные углеводороды (преимущественно метан). После отгонки летучих углеводородов нефть нагревают. Первыми переходят в парообразное состояние и отгоняются углеводороды с небольшим числом атомов углерода в молекуле, имеющие относительно низкую температуру кипения. С повышением температуры смеси перегоняются углеводороды с более высокой температурой кипения.

Наиболее ценной топливной фракцией являются бензины, в состав которых входят углеводороды с температурой кипе­ния 180-200°С. Бензины применяются как компоненты авто­мобильных и авиационных бензинов и в качестве растворителей.

**Газолиновая фракция**, собираемая в пределах 40-150°С, содержит углеводороды от С5Н12 до С11Н24. При дальнейшей перегонке выделенной фракции получают газолин (*t*кип = 40–70°С), бензин (*t*кип = 70–120°С) - авиационный, автомобильный и так далее.

**Лигроиновая фракция**, собираемая в пределах 105-220°С, содержит углеводороды от С8Н18 до С14Н30. Лигроин применяется как горючее для тракторов. Большие количества лигроина перерабатывают в бензин. Легкий лигроин (с температурой кипе­ния 105-150°С) используется как сырье для дальнейшей пере­работки на бензины, а тяжелый - как компонент реактивных топлив или растворителей для лакокрасочной промышленности.

**Керосиновая фракция** включает углеводороды от С12Н26 до С18Н38 с температурой кипения в диапазоне 140-330°С. Керосин после очистки используется в качестве горючего для тракторов, реактивных самолетов и ракет.

**Газойлевая фракция** (400°С > tкип > 275°С). Легкий газойль (соляр) является основой дизельных топлив. Тяжелые газойли являются сырьем для дальнейшей переработки.

Остаток после перегонки нефти – **мазут** - содержит углеводороды с большим числом атомов углерода (до многих десятков) в молекуле. Мазут также разделяют на фракции перегонкой под уменьшенным давлением, чтобы избежать разложения. В результате получают соляровые масла (дизельное топливо), смазочные масла (автотракторные, авиационные, индустриальные и другие), вазелин (технический вазелин применяется для смазки металлических изделий с целью предохранения их от коррозии, очищенный вазелин используется как основа для косметических средств и в медицине). Из некоторых сортов нефти получают парафин (для производства спичек, свечей и др.). После отгонки летучих компонентов из мазута остается гудрон. Его широко применяют в дорожном строительстве. Кроме переработки на смазочные масла мазут также используют в качестве жидкого топлива в котельных установках.

Бензина, получаемого при перегонке нефти, не хватает для покрытия всех нужд. В лучшем случае из нефти удается получить до 20% бензина, остальное – высококипящие продукты. В связи с этим перед химией стала задача найти способы получения бензина в большом количестве. Удобный путь был найден с помощью созданной А.М. Бутлеровым теории строения органических соединений.

Высококипящие продукты разгонки нефти непригодны для употребления в качестве моторного топлива. Их высокая температура кипения обусловлена тем, что молекулы таких углеводородов представляют собой слишком длинные цепи. Если расщепить крупные молекулы, содержащие до 18 углеродных атомов, получаются низкокипящие продукты типа бензина. Этим путем пошел русский инженер В.Г.Шухов, который в 1891 г. разработал метод расщепления сложных углеводородов, названный впоследствии крекингом.[[15]](#footnote-15)

Термический крекинг - химический метод пере­работки нефти, суть которого заключается в расщеплении длинных молекул тяжелых углеводородов, входящих в высоко­кипящие фракции, на более короткие молекулы легких, низ­кокипящих продуктов. Термический крекинг протекает при высоких температурах 450-500°С и повышенном давлении.

Термический крекинг, проводимый при температуре 670–1200°С и при атмосферном давлении, называется пиролизом.

Каталитическим называется крекинг с применением катализатора. Применение катализатора позво­ляет снизить температуру крекинга и не только увеличить количество получаемых продуктов, но и улучшить их качество. Катализаторами служат глины типа бокситов, а также синтетические алюмосиликаты, содержащие 10-25% Al2O3, SiО2. Температура крекинга - 450-500°С. Процесс идет при повышенном давлении.

Разновидностью каталитического крекинга является риформинг. Катализатором служит платина, нанесенная на окись алюминия.

Продуктами крекинга являются: крекинг–бензины, крекинг–газы и крекинг-остаток.

Крекинг–бензины применяют в качестве компонентов автомобильных бензинов. Крекинг–газы используются в каче­стве топлива и как сырье для синтеза органических соедине­ний. Крекинг-остаток является смесью смолистых и асфальтовых веществ с некоторым количеством непрореагировавшего сырья. Применяется крекинг-остаток как котель­ное топливо и сырье для производства битума.

Твердые топлива перерабатывают следующими методами: пиролиз, или сухая перегонка, газификация и гидрирование.

Пиролиз осуществляется при нагревании топлива без доступа воздуха. В результате протекают физические процес­сы, например, испарение влаги, и химические процессы - превращение компонентов топлива с получением ряда хими­ческих продуктов. Характер отдельных процессов, протекаю­щих при переработке различных топлив, различен. В основ­ном все они требуют подвода тепла извне. Нагрев реакцион­ных аппаратов производится горячими дымовыми газами, ко­торые передают тепло топливу через стенку аппарата или же при непосредственном соприкосновении с топливом.

Газификация – процесс переработки топлива, при котором органическая часть его превращается в горючие газы в присутствии воздуха, водяного пара, кислорода и дру­гих газов. Этот процесс экзотермический. Температура газификации составляет 900–1100°С.

Гидрирование – переработка твердого топлива, при которой под влиянием высокой температуры, при действии водорода и в присутствии катализаторов происходят химические реакции, приводящие к образованию продуктов, более богатых водородом, чем исходное сырье. Качество и количество продуктов, полученных при гидрировании, зависит от вида перерабатываемого топлива, от условий проведе­ния процесса и ряда других факторов.

С помощью вышеописанных методов переработки естест­венных топлив получают искусственные твердые, жидкие и га­зообразные топлива, а также важнейшие виды нефтепродуктов.

В результате коксования углей получают следующие про­дукты:

1. Кокс - продукт темно-серого цвета, пористость ко­торого составляет 45-55%, содержит 97-98% углерода. В зависимости от назначения делится на:

* доменный кокс - крупный, более 40 мм в диаметре, прочный и пористый. По содержанию серы подразделяется на марки КД-1, КД-2, КД-3. Содержание серы не должно превышать 1,3-1,9%;
* литейный кокс (марки КЛ). Нижний предел крупности - 25 мм в диаметре. Содержание серы в нем допускается не выше 1,2-1,3%. Он имеет меньшую пористость и прочность по сравнению с доменным коксом;
* коксовый орешек применяется для производства ферросплавов. Размер 10-25 мм в диаметре. Коксик - фракция в диаметре 10-20 мм - применяется для газификации;
* коксовая мелочь (фракция диаметром менее 10 мм) применяется для агломерации;
* кокс, не пригодный для технических нужд из-за боль­шого содержания золы и серы, а также вследствие низких механических свойств, используется в качестве топлива.

1. Обратный коксовый газ содержит 60% водорода и 25% метана, остальное - азот, окись углерода, углекислый газ, кислород, непредельные углеводороды. Применяется для подогрева воздушного дутья в доменных печах, для обогрева сталеплавильных, коксовых и других печей, а также служит сырьем для производства водорода и аммиака.
2. Сырой бензол состоит из бензола, толуола, ксилола, сероуглерода, фенолов и других веществ. Вещества, входящие в состав сырого бензола, широко используются в производстве полимеров, красителей, лекарственных препаратов, взрывча­тых веществ, ядохимикатов и др.
3. Каменноугольная смола является сме­сью ароматических углеводородов. Ее используют для производства красителей, химических волокон, пластических масс, в фармацевтике, а также для производства технических масел.

К технико-экономическим показателям нефтеперерабатывающей и коксохимической промышленности относятся: про­изводительность и мощность оборудования, интенсивность процесса, производительность труда, себестоимость продукции, капитальные затраты. Коксохимическая и нефтеперера­батывающая отрасли промышленности характеризуются высокой материало- и энергоемкостью. Затраты на сырье при производстве нефтепродуктов составляют 50-75%.

Следова­тельно, основным фактором, влияющим на себестоимость, является снижение затрат на тонну выпускаемой продукции, которое можно осуществить совершенствованием ТП переработки нефти и кокса, применением каталитических процессов, более совершенных аппаратов и комплексной автоматизации, что ведет к сокращению капи­тальных затрат, затрат на энергию и пар, повышение производительности труда.[[16]](#footnote-16)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Какую бы отрасль промышленности мы не рассматривали, производственный процесс – это всегда совокупность всех действий людей и орудий труда, применяемых на данном предприятии, для изготовления или ремонта выпускаемой продукции.

На любом современном предприятии производственный процесс охватывается от первой и до последней операции технолого–экономическими системами высокой эффективности, оснащёнными прогрессивными техническими средствами.

Таким образом, такие понятия как элементы ТП, типы производств, были, есть и будут не только основополагающими при проектировании любого промышленного производства, но они являются и экономическими объектами.

Правильно построенная, постоянно совершенствующаяся производственная структура предопределяет наибольшее ее соответствие организации производства, обеспечивая пропорциональность всех цехов и служб предприятия, что в свою очередь положительно влияет на улучшение технико–экономических показателей: уровень специализации и кооперирования, непрерывность производственного процесса, ритмичность изготовления и выпуска продукции, рост производительности труда, улучшение качества изделий, размер незавершенного производства и нормируемых оборотных средств, соотношение численности управленческих и производственных кадров, наиболее целесообразное использование трудовых, материальных и финансовых ресурсов.[[17]](#footnote-17)

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ТП – технологический процесс

САПР – система автоматизированного проектирования

АСУП – автоматизированная система управления

ЕСТД – единая система технологической документации

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Васильева, И. Н. Экономические основы технологического развития / И. Н. Васильева. - М. : ЮНИТИ, 1995. - 160 с.
2. Новиков, Ю. В. Экология. Окружающая среда и человек / Ю. В. Новиков. - М. : Просвещение, 2000. - 354 с.
3. Основы отраслевых технологий и организации производства / под ред. В.К. Федюкина. - СПб. : Политехника, 2004. - 312 с.
4. Паничев, М. Г. Организация и технология отрасли / М. Г. Паничев. - Ростов н/Д : Феникс, 2001. - 448 с.
5. Ресурсы России. – Режим доступа : <http://him.1september.ru/2004/43/22.htm>
6. Евгеньев, Г. А. САПР XXI века: интеллектуальная автоматизация проектирования технологических процессов / Г. Евгеньев, Б. Кузьмин, С. Лебедев, Д. Тагиев // САПР и графика. - Режим доступа : <http://www.sapr.ru/>
7. Экономическая энциклопедия : Промышленность и строительство : в 3 т. Том I / под ред. А. Н. Ефимова. - М. : Советская энциклопедия, 1964. - 960 с.

1. Васильева, И. Н. Экономические основы технологического развития / И. Н. Васильева. - М. : ЮНИТИ, 1995. - 160 С. 3 [↑](#footnote-ref-1)
2. Евгеньев, Г. А. САПР XXI века: интеллектуальная автоматизация проектирования технологических процессов / Г. Евгеньев, Б. Кузьмин, С. Лебедев, Д. Тагиев // САПР и графика. - Режим доступа : <http://www.sapr.ru/> [↑](#footnote-ref-2)
3. Васильева, И. Н. Экономические основы технологического развития / И. Н. Васильева. - М. : ЮНИТИ, 1995. - С. 9. [↑](#footnote-ref-3)
4. Основы отраслевых технологий и организации производства / под ред. В.К. Федюкина. - СПб. : Политехника, 2004. - С. 214. [↑](#footnote-ref-4)
5. Паничев, М. Г. Организация и технология отрасли / М. Г. Паничев. - Ростов н/Д. : Феникс, 2001. - С. 251. [↑](#footnote-ref-5)
6. Основы отраслевых технологий и организации производства / под ред. В.К. Федюкина. - СПб. : Политехника, 2004. - С. 214. [↑](#footnote-ref-6)
7. Паничев, М. Г. Организация и технология отрасли / М. Г. Паничев. - Ростов н/Д. : Феникс, 2001. - С. 255. [↑](#footnote-ref-7)
8. Экономическая энциклопедия: Промышленность и строительство: в 3 т. Том I / под ред. А. Н. Ефимова. - М. : Советская энциклопедия, 1964. - С. 437. [↑](#footnote-ref-8)
9. Ресурсы России. Режим доступа. - http://him.1september.ru/2004/43/22.htm [↑](#footnote-ref-9)
10. Основы отраслевых технологий и организации производства / под ред. В.К. Федюкина. - СПб. : Политехника, 2004. - С. 184. [↑](#footnote-ref-10)
11. Васильева, И. Н. Экономические основы технологического развития / И. Н. Васильева. - М. : ЮНИТИ, 1995. - С. 95. [↑](#footnote-ref-11)
12. Васильева, И. Н. Экономические основы технологического развития / И. Н. Васильева. - М. : ЮНИТИ, 1995. - С. 96. [↑](#footnote-ref-12)
13. Васильева, И. Н. Экономические основы технологического развития / И. Н. Васильева. - М. : ЮНИТИ, 1995. - С. 97. [↑](#footnote-ref-13)
14. Экономическая энциклопедия: Промышленность и строительство: в 3 т. Том I / под ред. А. Н. Ефимова. - М. : Советская энциклопедия, 1964. - С. 356. [↑](#footnote-ref-14)
15. Новиков, Ю. В. Экология. Окружающая среда и человек / Ю. В. Новиков. - М. : Просвещение, 2000. - С. 189. [↑](#footnote-ref-15)
16. Васильева, И. Н. Экономические основы технологического развития / И. Н. Васильева. - М. : ЮНИТИ, 1995. - С. 100. [↑](#footnote-ref-16)
17. Паничев, М. Г. Организация и технология отрасли / М. Г. Паничев. - Ростов н/Д : Феникс, 2001. – С 226. [↑](#footnote-ref-17)