

Базовые масла



Крупнейшие производители смазочных материалов

2000

- 1. ExxonMobil**
- 2. Shell**
- 3. Petrochina-Sinopec**
- 4. Castrol**
- 5. Pennzoil-Quaker State**
- 6. Texaco**
- 7. Total-Fina-Elf**
- 8. BP-Amoco**
- 9. Nippon-Mitsubishi-KOA Oil**
- 10. Caltex**
- 11. Valvoline**
- 12. Chevron**
- 13. Fuchs**

2003

- 1. Shell**
- 2. ExxonMobil**
- 3. BP**
- 4. Petrochina-Sinopec**
- 5. ChevronTexaco**
- 6. Total**
- 7. Fuchs**
- 8. Nippon Oil**
- 9. Valvoline**
- 10. Idemitsu**
- 11. ConocoPhillips**
- 12. PdVSA**
- 13. Repsol-YPF**

Источник: "Lubricants Industry" 2003-2004



Состав товарных масел

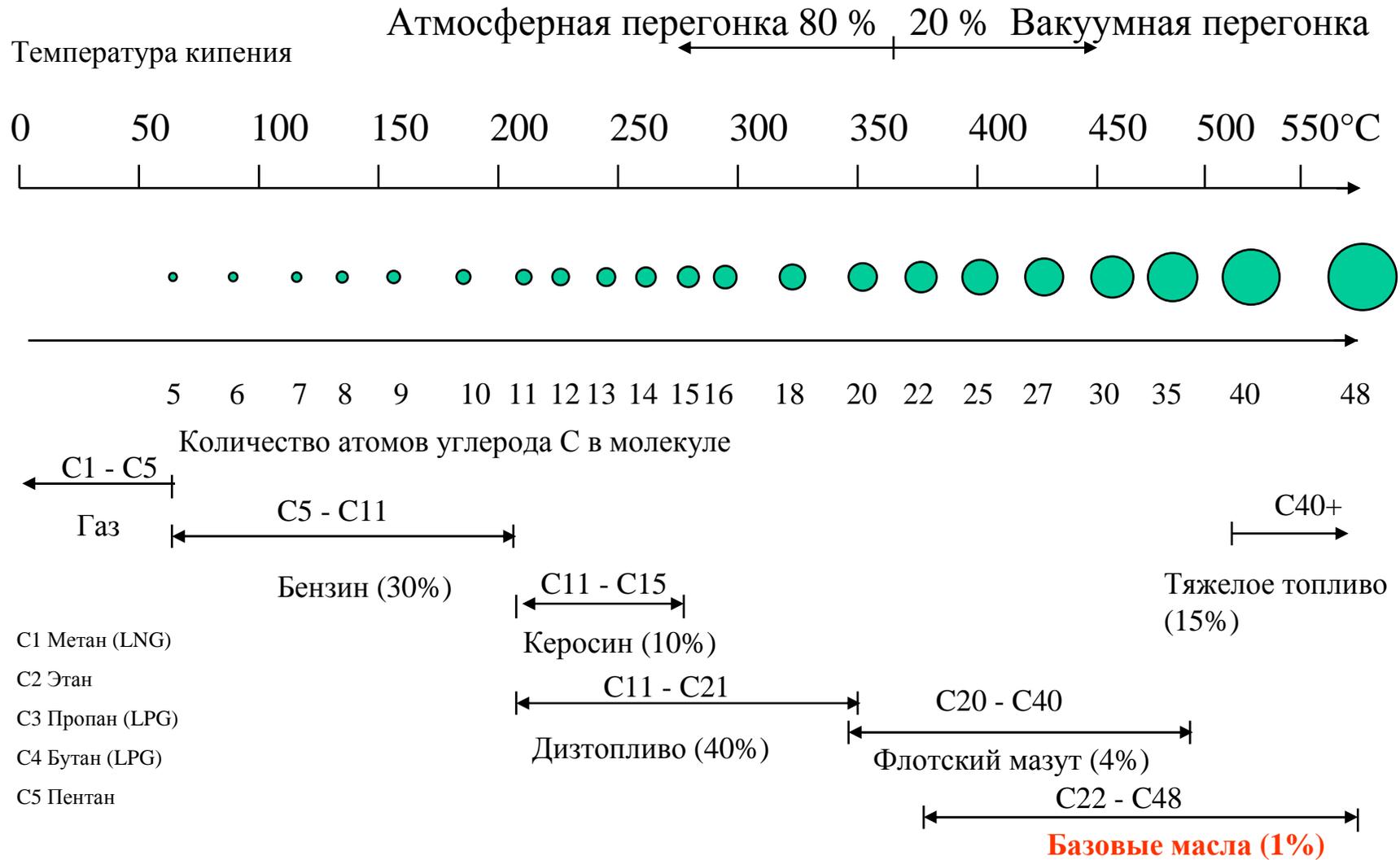


**Моторное
масло**

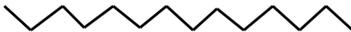
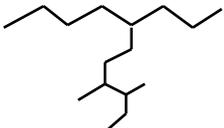
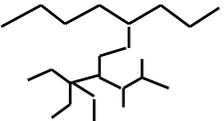
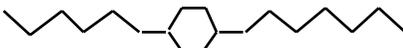
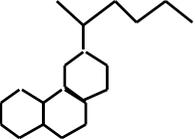
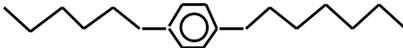
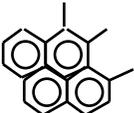


**Турбинное
масло**

Сколько в нефти масел?



Углеводородный состав базовых масел

Тип	Структура	ИВ	ТЗ	Стабильность к окислению
n-парафины		Отл ~175	Твердые @ 50°C	Отл
изо-парафины с разветвл. цепями		Отл ~150	Хор	Отл
изо-парафины с сильно разветвл. цепями (ПАО)		Хор ~130	Отл	Отл
цикло-парафины - оцно кольцо с длинными цепями		Хор ~130	Хор	Хор
Нафтеновые		Плохой ~60	Хор	Удовл
Ароматические		Плохой ~60	Хор	Удовл
Полиароматические		<0	Хор	Плохая

Классификация базовых масел

По у/в составу:

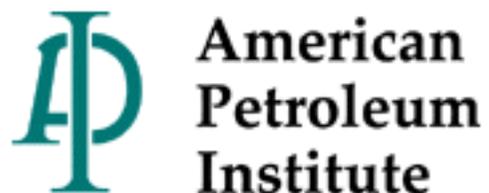
- **Парафиновые**
- **Нафтеновые**
- **Ароматические**

По методу производства:

- **Минеральные/Conventional**
- **«Гидрокрекинговые»/Non-conventional**
- **Синтетические**



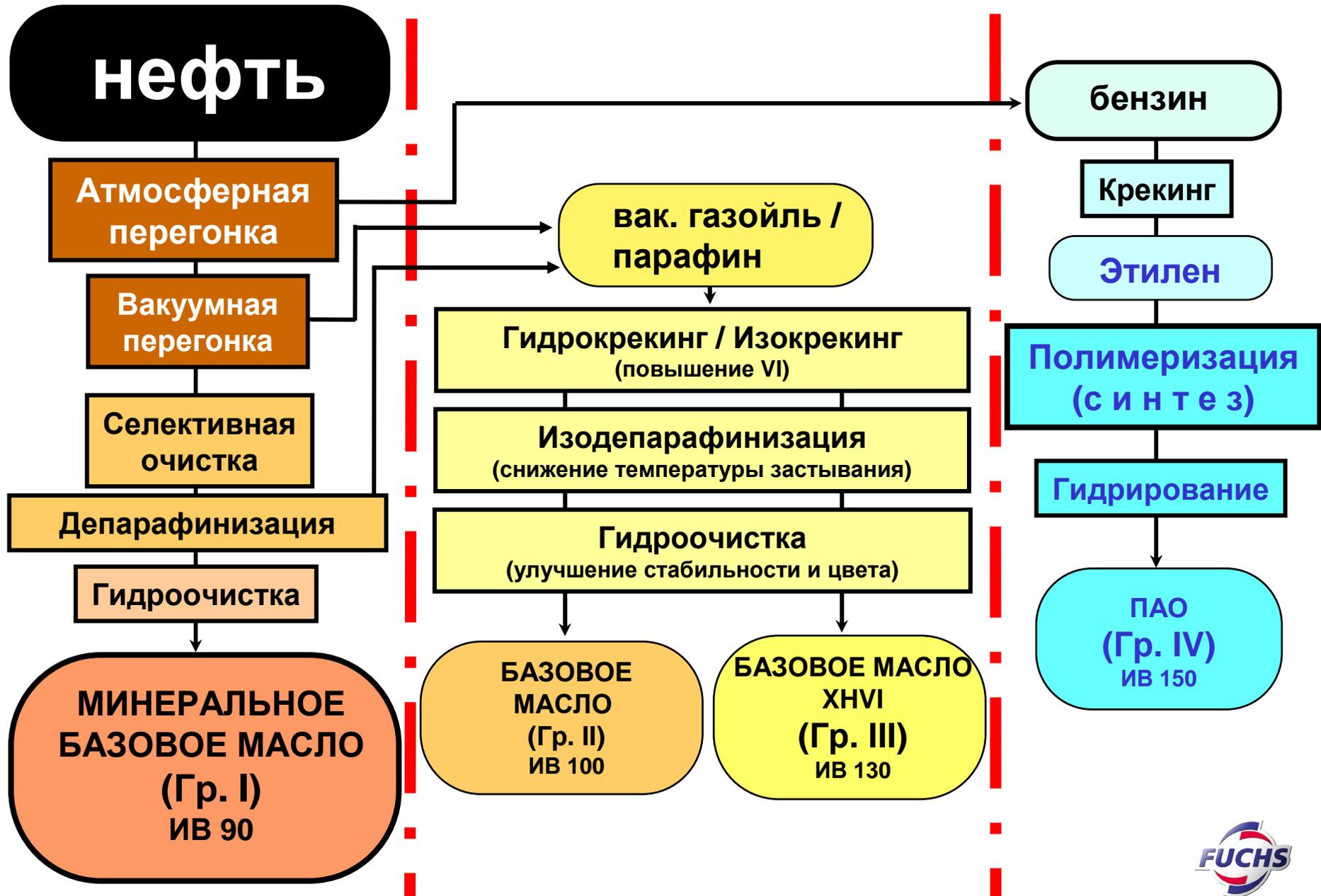
Классификация базовых масел по API



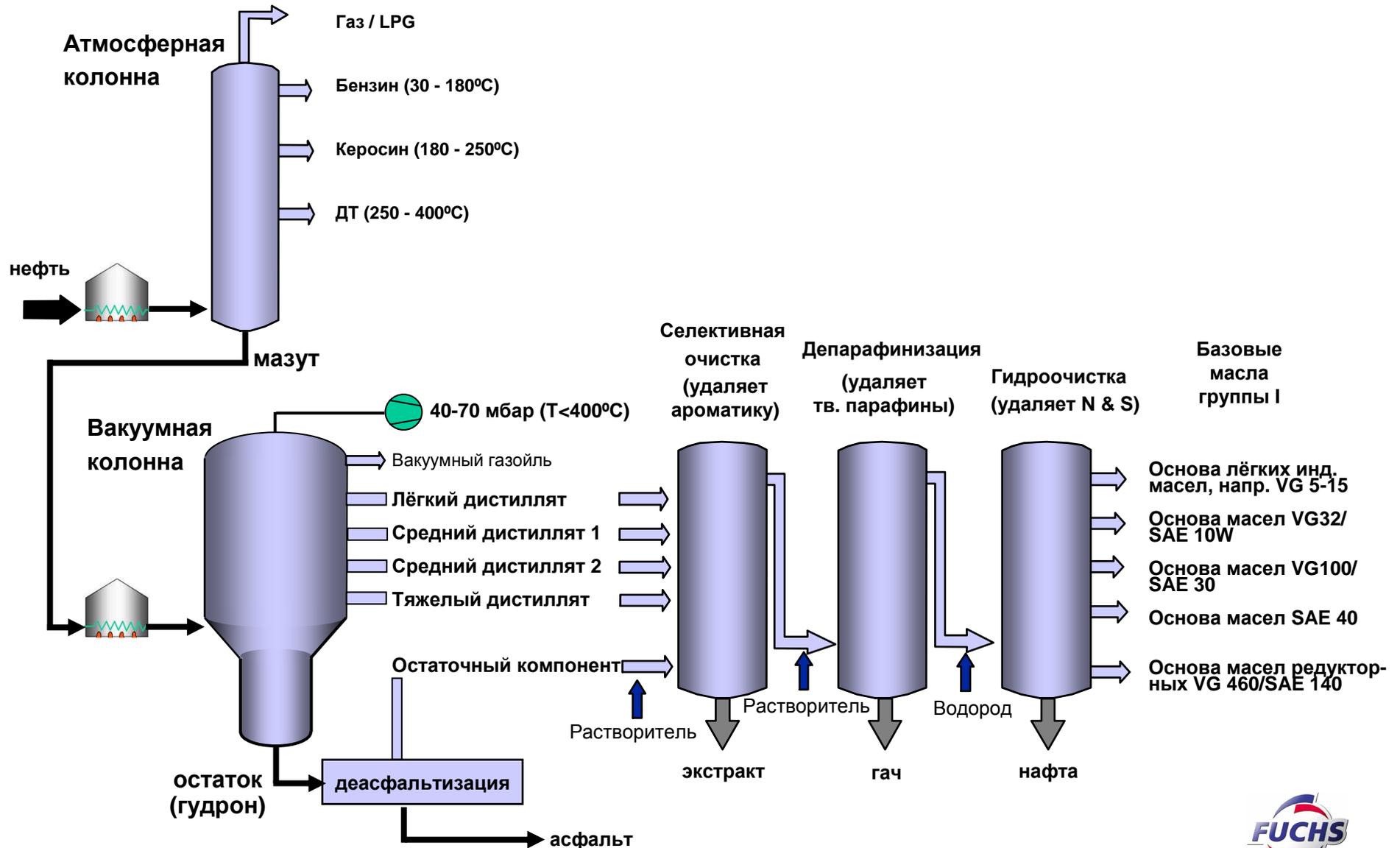
	Группа				
	I	II	III	IV	V
Индекс вязкости	80-120	80-120	>120	ПАО	Прочие
Содержание насыщенных углеводородов, %	<90	>90	>90		
Содержание серы, %	>0,03	<0,03	<0,03		



Производство базовых масел



Группа I базовых масел



Группа I базовых масел

- Сырьё - мазут
- Ароматика удаляется растворителями
(типичные растворители: фенол, фурфурол, N-метил-2-пирролидон)
- Твёрдые у/в удаляются растворением, охлаждением и затем фильтрацией
(типичные растворители: МИБК, МИБК-МЭК, МЭК-толуол)
- Содержание серы и азота снижается гидроочисткой



Группы II и III

Сырьё – вакуумный газойль / гач депарафинизации.

Нежелательные компоненты химическим путём превращаются в желательные

В зависимости от жесткости условий процесса можно получать масла Группы II или III



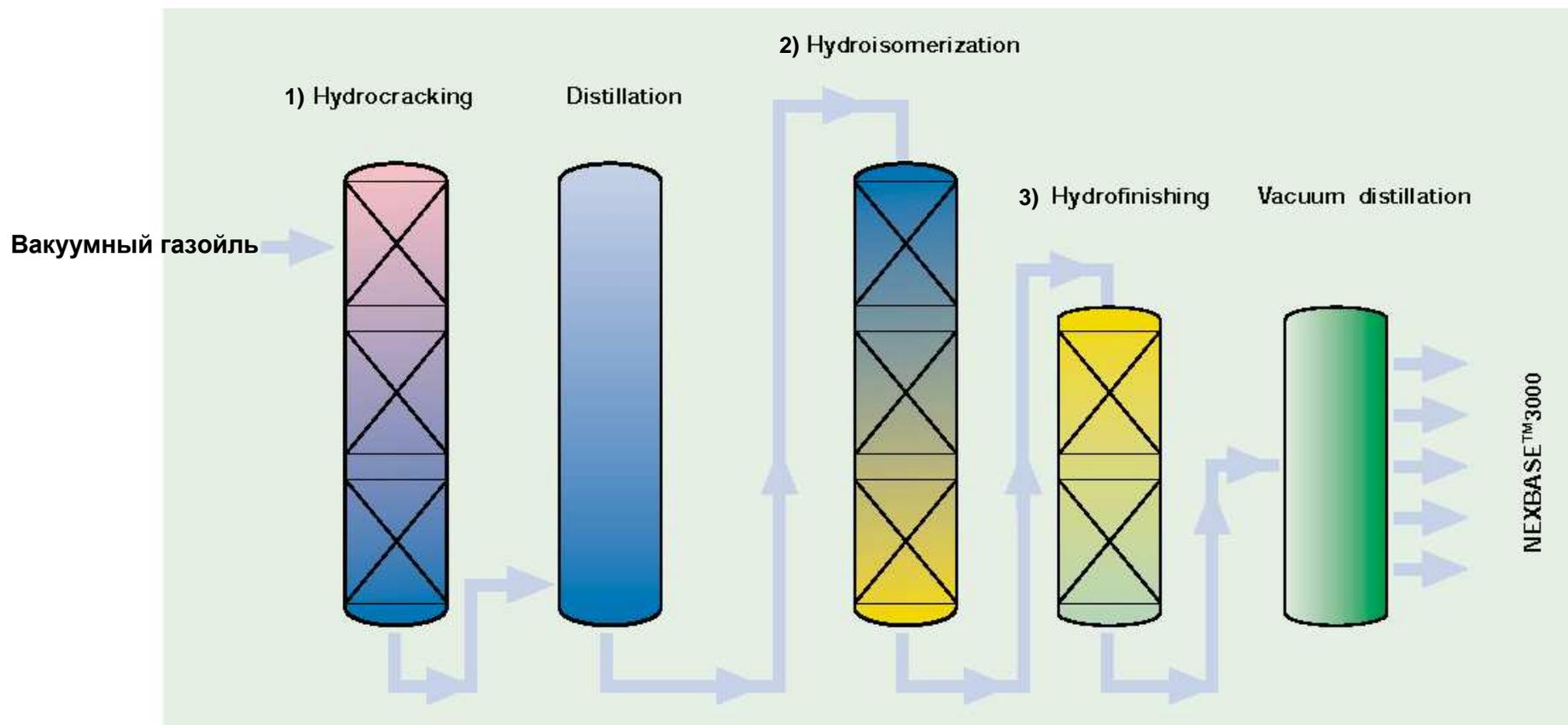
Группы II и III

- **Гидрокрекинг** удаляет основную часть гетеросоединений (серу и азот) и насыщает ароматику
- **Гидроизомеризация** превращает молекулы n-парафинов в разветвлённые молекулы с меньшей температурой застывания
- **Гидроочистка** завершает удаление примесей

На всех стадиях используются катализаторы – растворители не применяются.



Группы II и III



1) Молекулы тяжелых углеводородов расщепляются на более короткие молекулы изо-строения. Продукт имеет желтый цвет, высокий индекс вязкости и застывает при норм. температуре

2) Длинные парафиновые молекулы изомеризуются в более короткие, разветвлённого строения. Продукт прозрачный, бесцветный и имеет низкую температуру застывания

3) Оставшиеся непредельные молекулы насыщаются H_2 . Продукт отличается очень высокой стабильностью.

Источник: www.fortum.com/nexbase



Группы II и III

Преимущества

- **Очень низкое содержание серы, азота и ароматики**
- **Хорошая термическая стабильность**
- **Хорошие низкотемпературные свойства**
- **Летучесть ниже чем у Группы I**
- **Высокий индекс вязкости (Группа III)**

Недостатки

- **Сниженная растворимость присадок**
- **Более дорогие чем Группа I
(Группа III = Группа I x 2-3)**



Группа IV - полиальфаолефины

Сырьё - этилен

Процесс – полимеризация

Молекулы базового масла «построены» из меньших по размеру молекул



Группа IV - полиальфаолефины

Преимущества

- **Отсутствие серы, азота и ароматики**
- **Стабильность характеристик от партии к партии**
- **Отличная термическая стабильность**
- **Отличные низкотемпературные свойства**
- **Низкая летучесть**
- **Высокий ИВ**

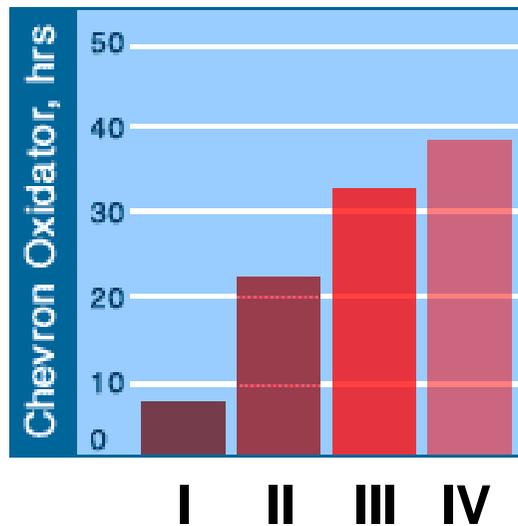
Недостатки

- **Плохая растворимость присадок**
- **Цена (Группа IV = Группа I x 5-6)**

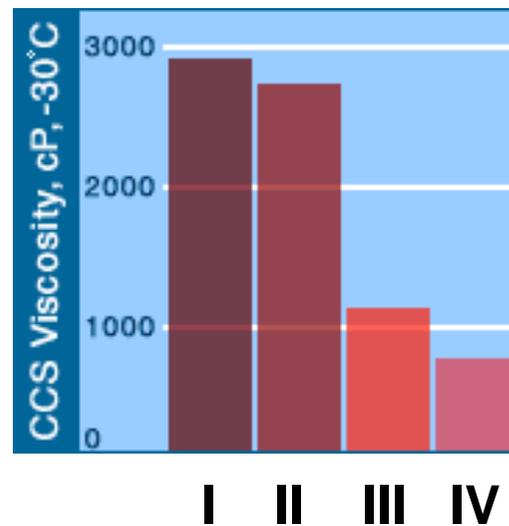


Сравнение групп базовых масел

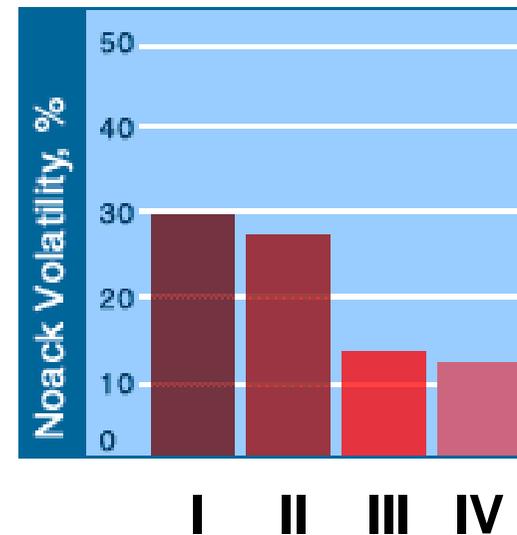
Термоокислительная
стабильность



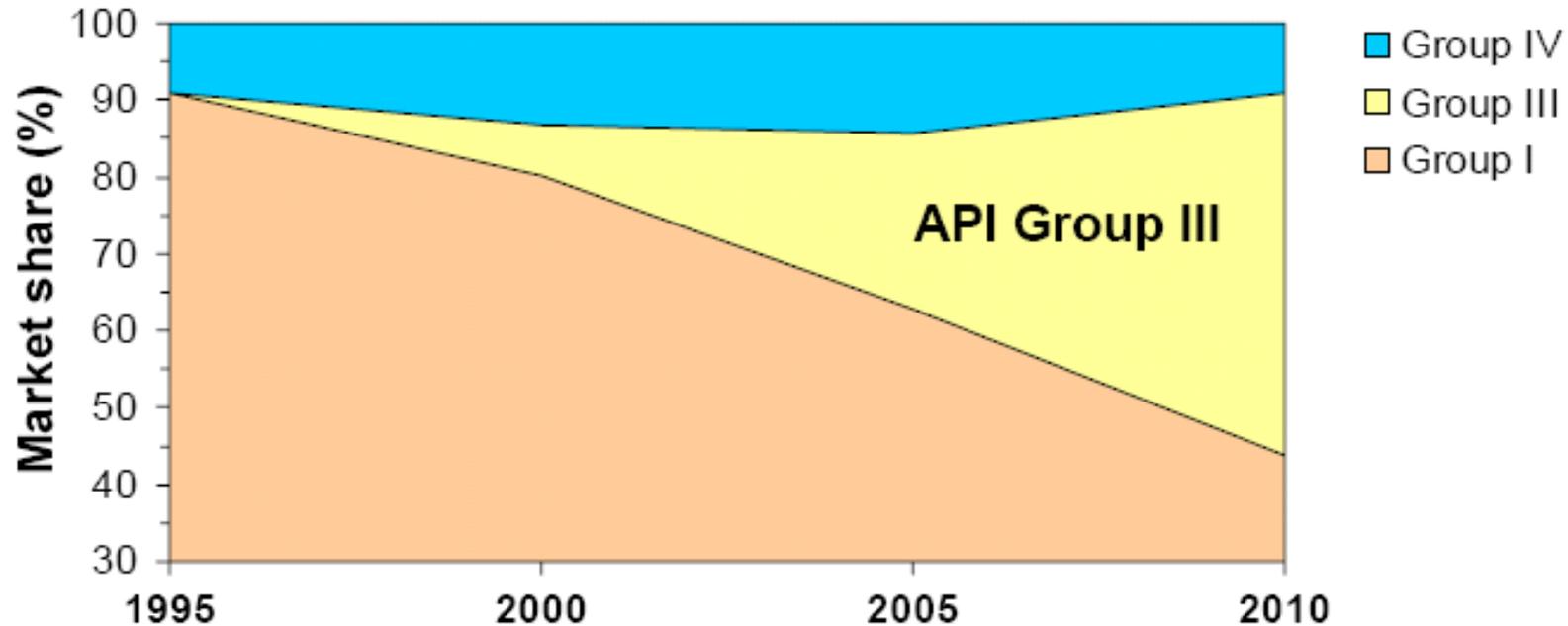
Пусковые свойства



Летучесть



Использование базовых масел в производстве моторных масел для легковых а/м в Европе*



Базовые масла Гр.III используются как добавка при производстве моторных масел SAE 10W-40, и, как правило, как 100% основа для масел классов 5W-40 и 5W-30

* по данным 



Группа V (все остальные)

