

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

УДК 665.654.2

СВОЙСТВА И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОСТАТОЧНОГО ПРОДУКТА ПРОЦЕССА «ЮНИКРЕКИНГ»

*канд. техн. наук, доц. А.А. ЕРМАК; канд. хим. наук, доц. С.В. ПОКРОВСКАЯ;
канд. пед. наук, доц. И.В. БУРАЯ; Е.В. СЮБАРЕВА; А.В. ЗАВАДСКИЙ
(Полоцкий государственный университет)*

Рассмотрены направления комплексной переработки остаточного продукта процесса гидрокрекинга вакуумных газойлей нефти. Выявлены закономерности изменения свойств остаточного продукта процесса «Юникрекинг» фирмы УОР в зависимости от свойств перерабатываемого сырья. Приведены результаты сравнительного анализа группового состава сырья процесса «Юникрекинг» – вакуумного газойля и остаточного продукта процесса «Юникрекинг». Показано, что благодаря высокому содержанию насыщенных углеводородов вышеуказанный продукт обладает высоким индексом вязкости и низким значением индекса ВМСІ. Выявлены закономерности изменения свойств и распределения различных групп углеводородов по фракциям, выделенным из остаточного продукта процесса «Юникрекинг». Предложены возможные направления комплексной переработки остаточного продукта процесса «Юникрекинг». Показано, что фракционирование остатка процесса «Юникрекинг» позволит получить сырьё для производства базовых масел с заданным диапазоном изменения вязкости и высокими вязкостно-температурными характеристиками, а также повысить качество сырья для процесса пиролиза.

Введение. Гидрокрекинг – эффективный и исключительно гибкий каталитический процесс, позволяющий комплексно решить проблему глубокой переработки вакуумных дистиллятов с получением широкого ассортимента моторных топлив в соответствии с современными требованиями и потребностями в тех или иных топливах. Процесс гидрокрекинга также с успехом может использоваться для производства высокоиндексных базовых смазочных масел. Масла гидрокрекинга представляют собой высококачественную основу товарных многофункциональных всепогодных моторных масел, а также ряда энергетических (например, турбинных) и промышленных (трансмиссионных и т.п.) масел [1].

Одним из продуктов топливного гидрокрекинга вакуумных газойлей является тяжелый остаток – фракция 350...530 °С – с низким содержанием гетероатомных соединений, в частности соединений серы, и высоким содержанием насыщенных углеводородов. Как правило, на предприятиях топливного профиля остаток процесса гидрокрекинга используется либо как малосернистое котельное топливо, либо как компонент сырья процесса каталитического крекинга [2; 3].

Остаточный продукт процесса гидрокрекинга вакуумных газойлей представляет собой сложную смесь высококипящих соединений, состоящую преимущественно из парафиновых и нафтеновых углеводородов, с низким содержанием серы и фактически полным отсутствием тяжелых металлов. В связи с этим он может быть использован не только при получении топлив, но и как сырьё для нефтехимической промышленности, а также производства высококачественных базовых масел II и III групп в соответствии с требованиями API [4–8].

В работах [9; 10] опубликованы результаты исследований по использованию остаточного продукта процесса гидрокрекинга с глубиной конверсии вакуумного газойля от 32 до 56 % масс. в качестве сырья процесса пиролиза. Показано, что увеличение глубины конверсии сырья в процессе гидрокрекинга приводит к снижению плотности, коксуемости, содержанию в остаточном продукте гидрокрекинга ароматических углеводородов. При этом наблюдается снижение содержания в образцах ди- и полиароматических соединений, которые в процессе гидрокрекинга преимущественно превращаются в более устойчивые моноароматические соединения. С ростом глубины конверсии сырья содержание в остатке гидрокрекинга алканов увеличивается, что способствует увеличению выхода этилена и пропилена в процессе пиролиза. Выявлено неравномерное распределение углеводородов различных групп по фракциям остатка гидрокрекинга.

Наиболее предпочтительный вариант подготовки вакуумного газойля как сырья для процесса пиролиза – это гидрокрекинг при давлении 15 МПа [11]. Такая предварительная подготовка газойлей позволяет существенно снизить в них содержание ароматических соединений преимущественно полицик-

лического строения, вызывающих в процессе пиролиза повышенное коксообразование. При этом суммарное содержание в остатке гидрогенизата с температурой кипения > 340 °С нафтеновых углеводородов и алканов, характеризующихся высоким «олефиновым» потенциалом, достигает 98 % масс.

Компания Air Global E&C Solution предлагает использовать остатки процесса гидрокрекинга в качестве сырья процесса газификации по технологии Lurgi MGP для получения на нефтеперерабатывающих заводах водорода [12].

Известно, что свойства остатков гидрокрекинга и его групповой состав зависят от ряда факторов: качества поступающего на переработку сырья, глубины его конверсии, активности катализатора, конструктивных особенностей установки гидрокрекинга, эффективности работы различных её блоков и т.п. Сырьё в процессе гидрокрекинга подвергается комплексу сложных химических превращений, приводящих к существенному изменению его группового состава, в том числе перераспределению различных групп углеводородов по фракциям. В связи с этим можно ожидать, что фракции, выделенные из остатка гидрокрекинга путем его вакуумной перегонки, будут различаться не только по температурам кипения, но и по содержанию различных групп углеводородов, а следовательно, обладать различными физико-химическими свойствами. Анализ этих свойств и требований, предъявляемых к сырью технологических процессов, применяемых при дальнейшей переработке выделенных фракций, с учетом необходимого качества или выхода конечного продукта позволил найти наиболее рациональные пути комплексной переработки остатка гидрокрекинга и получить дополнительный экономический эффект.

Выявление закономерностей изменения свойств остатков гидрокрекинга, полученных при переработке вакуумных газойлей западносибирских нефтей по технологии «Юникрекинг» фирмы UOP, от свойств перерабатываемого сырья, а также изучение свойств фракций, выделенных из остатка гидрокрекинга, выступает *целью настоящей работы*.

Исследовательская часть. Свойства и групповой состав сырья – вакуумного газойля и остаточного продукта процесса «Юникрекинг» с глубиной конверсии сырья, равной 70 %, приведены в таблице 1.

Сравнительный анализ свойств сырья и остатка процесса «Юникрекинг» показал, что в результате гидрокрекинга образцов вакуумного газойля и фракционирования полученных продуктов был получен остаток, существенно отличающийся по свойствам и групповому составу от исходного сырья. Так, плотность остатка гидрокрекинга при 20 °С в среднем на 8,6 % ниже, чем плотность вакуумного газойля, и находится в пределах от 835,9 до 842,6 кг/м³.

Выявлена линейная взаимосвязь между значениями кинематической вязкости (ν , мм²/с) вакуумного газойля и остатка гидрокрекинга при 40 и 100 °С:

$$\nu_{ОГК}^{40^{\circ}C} = 0,0919 \cdot \nu_{ВГ}^{40^{\circ}C} + 14,205, \quad (1)$$

$$\nu_{ОГК}^{100^{\circ}C} = 0,1988 \cdot \nu_{ВГ}^{100^{\circ}C} + 2,9449. \quad (2)$$

Квадраты коэффициентов корреляции уравнений (1) и (2) соответственно равны 0,9981 и 0,9998.

Температура начала кипения остатка гидрокрекинга зависит от эффективности работы установки фракционирования получаемых в ходе процесса гидрокрекинга продуктов, поэтому не может быть взаимосвязана с температурой начала кипения вакуумного газойля. Наблюдается снижение температур кипения фракций остатка гидрокрекинга относительно соответствующих фракций вакуумного газойля в интервале выкипания от 5 до 95 % об. При этом разность между температурой кипения остатка гидрокрекинга и вакуумного газойля достаточно точно прогнозируется следующими уравнениями:

при $10 \leq x$, % об. < 30

$$t_{\text{кип.ОГК}, x\% \text{ об.}} - t_{\text{кип.ВГ}, x\% \text{ об.}} = 0,919 \cdot x, \% \text{ об.} + 0,3 \cdot \rho_{ВГ}^{20^{\circ}C} + 0,34 \cdot \frac{\rho_{ВГ}^{20^{\circ}C}}{t_{\text{кип.ВГ}, x\% \text{ об.}}} - 0,743 \cdot t_{\text{кип.ВГ}, x\% \text{ об.}}; \quad (3)$$

при $30 \leq x$, % об. ≤ 90

$$t_{\text{кип.ОГК}, x\% \text{ об.}} - t_{\text{кип.ВГ}, x\% \text{ об.}} = 0,021 \cdot x, \% \text{ об.} - 1,339 \cdot \rho_{ВГ}^{20^{\circ}C} + 321,233 \cdot \frac{\rho_{ВГ}^{20^{\circ}C}}{t_{\text{кип.ВГ}, x\% \text{ об.}}} + 1,22 \cdot t_{\text{кип.ВГ}, x\% \text{ об.}}. \quad (4)$$

Квадраты коэффициента корреляции для уравнений (3) и (4) соответственно равны 0,97 и 0,99. Обозначения и единицы измерений переменных, использованных в уравнениях (3) и (4), приведены в таблице 1.

Таблица 1

Свойства и групповой состав сырья (ВГ) и остатка (ОГК) процесса «Юникрекинг»

Показатель	Значения для образцов							
	№ 1		№ 2		№ 3		№ 4	
	ВГ	ОГК	ВГ	ОГК	ВГ	ОГК	ВГ	ОГК
Плотность при 20 °С, кг/м ³ ($\rho^{20^{\circ}\text{C}}$)	909,3	835,9	920,1	839,6	922,1	842,6	922,1	840,6
Вязкость кинематическая:								
при 40 °С, мм ² /с ($\nu^{40^{\circ}\text{C}}$)	46,25	18,41	104,97	24,03	115,1	24,79	110,3	24,37
при 100 °С, мм ² /с ($\nu^{100^{\circ}\text{C}}$)	6,28	4,19	9,99	4,93	10,50	5,03	10,25	4,99
Фракционный состав (х, % об.) по ASTM D 1160, °С ($t_{кип}$, х % об.):								
н.к.	352	350	353	352	370	345	360	344
10 % об.	382	380	413	397	418	386	413	392
20 % об.	398	396	430	407	430	403	426	409
30 % об.	406	402	437	417	443	416	440	419
50 % об.	425	414	459	433	465	436	461	434
70 % об.	445	429	486	457	490	450	487	457
90 % об.	481	458	523	497	524	500	525	497
к.к.	540	521	563	537	557	534	548	534
Содержание насыщенных соединений, % масс.	50,41	98,06	42,2	96,89	41,69	96,24	40,75	96,97
в том числе: н-парафинов	9,7	22,2	9,7	19,2	9,4	19,9	9,3	18,6
парафино-нафтеновых углеводородов	40,71	75,86	32,50	77,69	32,29	76,34	31,45	78,37
Содержание ароматических соединений, % масс.	47,89	1,88	54,61	3,02	55,44	3,70	54,63	2,94
в том числе: I группы	14,69	1,25	20,85	2,37	20,04	3,1	19,54	2,02
II группы	3,76	0,20	4,18	0,65	7,93	0,60	7,62	0,92
III группы	29,44	0,43	20,99	–	17,89	–	20,03	–
IV группы	–	–	8,59	–	9,58	–	8,44	–
Содержание смол, % масс.	1,70	0,06	3,21	0,09	2,87	0,06	3,02	0,09
Содержание серы, % масс.	1,68	0,001	1,65	0,001	1,94	0,002	1,76	0,001
Индекс вязкости	76	135	66	133	63	133	64	134
Индекс ВМСИ	44,66	11,26	46,43	10,62	47,02	12,20	47,26	11,22
Температура вспышки в открытом тигле, °С	218	204	237	222	234	222	230	218
ВМСИ – Bureau of Mines Corelation Index – корреляционный индекс горного бюро США.								

Сравнительный анализ температур конца кипения исследуемых образцов показал, что у остатка гидрокрекинга по сравнению с вакуумным газойлем температура конца кипения в среднем ниже на 20 °С.

Различия в свойствах вакуумного газойля и остатка процесса гидрокрекинга свидетельствуют об отличии их группового состава. В остаточном продукте процесса «Юникрекинг» содержится в среднем на 53 % больше насыщенных углеводородов, чем в вакуумном газойле. При этом групповой состав вакуумного газойля не оказывает заметного влияния на групповой состав образующегося остатка гидрокрекинга. Так, при изменении содержания насыщенных углеводородов в вакуумном газойле от 40,75 до 50,41 % масс., то есть почти на 10 %, содержание насыщенных углеводородов в остатке гидрокрекинга изменялось менее чем на 2 % масс. – от 96,24 до 98,06 % масс. В отличие от вакуумного газойля, остаток гидрокрекинга характеризуется низким суммарным содержанием ароматических углеводородов. Следует отметить существенное изменение их распределения по группам. Так, если в вакуумном газойле преобладают ароматические соединения I и III групп с интервалом изменения показателя преломления при 20 °С от 1,49 до 1,53 и от 1,55 до 1,59 соответственно, то в остаточном продукте процесса гидрокрекинга содержатся преимущественно ароматические соединения I группы. Ароматические соединения, входящие в состав вакуумного газойля, в основном представлены алкилпроизводными бензола и нафталина, а так-

же полициклическими соединениями, содержащими до 6 ароматических колец [13; 14]. В остатке процесса «Юникрекинг» ароматические углеводороды представлены главным образом более устойчивыми моноциклическими соединениями, то есть производными бензола.

Благодаря высокому содержанию насыщенных углеводородов остаток гидрокрекинга обладает высоким индексом вязкости и низким значением индекса ВМСИ, характеризующим степень ароматичности сырья. Так, если у образцов вакуумного газойля индекс вязкости изменялся от 64 до 76 ед., то есть на 12 ед., то у остатка гидрокрекинга изменение этого индекса составило всего 2 ед., при этом его величина возросла до 133...135 ед., в среднем в 2 раза. С ростом индекса вязкости вакуумного газойля степень увеличения индекса вязкости остатка процесса «Юникрекинг» снижается. Разность между индексом вязкости остатка гидрокрекинга и вакуумного газойля имеет линейную зависимость и описывается уравнением (5) с коэффициентом корреляции, равным 0,99:

$$IB_{ОГК} - IB_{ВГ} = -0,836 \cdot IB_{ВГ} + 122,61. \quad (5)$$

Значение индекса ВМСИ образцов вакуумного газойля относительно получаемого в процессе гидрокрекинга остатка снижается в среднем с 46,3 до 11,3 ед., то есть на 35 ед.

Таким образом, остаток процесса «Юникрекинг» является потенциально пригодным сырьём как для производства гидрокрекинговых базовых масел с ультранизким содержанием соединений серы, так и процесса пиролиза. Исходя из величины индекса ВМСИ суммарный выход этилена и пропилена в процессе пиролиза остатка гидрокрекинга может составить до 43 % масс. [11]. Остаток процесса «Юникрекинг» характеризуется достаточно широким интервалом выкипания – от 344 до 537 °С (см. табл. 1). Поэтому можно ожидать неравномерное распределение углеводородов различных групп по входящим в его состав фракциям. В связи с этим с целью выявления наиболее благоприятного сырья для процесса пиролиза проведено разделение двух образцов остатка процесса «Юникрекинг» на фракции: н.к....400 °С; 400...460 °С; 460...к.к. °С, в условиях ASTM D 1160. Результаты изучения свойств образцов остатка гидрокрекинга и выделенных из них фракций приведены в таблице 2.

Таблица 2

Свойства, групповой и структурно-групповой состав образцов остатка процесса «Юникрекинг» и выделенных из них фракций

Показатель	Значения для образцов							
	ОГК		фр. н.к. ...400 °С		фр. 400...460 °С		фр. 460...к.к. °С	
Номер образца	№ 1.0	№ 2.0	№ 1.1	№ 2.1	№ 1.2	№ 2.2	№ 1.3	№ 2.3
Плотность при 20 °С, кг/м ³	839,1	836,5	836,0	837,3	839,1	838,4	841,7	841,3
Вязкость кинематическая, мм ² /с:								
при 50 °С	15,6	16,71	8,43	10,13	14,14	14,99	26,61	26,73
при 100 °С	4,644	4,864	2,89	3,34	4,29	4,51	6,92	6,94
Температура застывания, °С	34	–	19	–	30	–	41	–
Фракционный состав по ASTM D 1160, °С:								
н.к.	358	362	352	348	375	370	424	422
10 % об.	395	409	374	376	402	425	462	463
50 % об.	430	440	392	397	425	431	479	478
90 % об.	486	491	409	414	452	443	513	511
к.к.	528	523	419	430	476	452	533	531
Содержание насыщенных соединений, % масс.	96,93	96,91	–	96,71	97,00	96,87	96,81	97,42
в том числе: н-парафинов	18,05	18,86	–	10,8	16,7	19,76	23,00	23,46
парафино-нафтеновых углеводородов	78,88	78,05	–	85,91	80,3	77,11	73,81	73,96
Содержание ароматических соединений, % масс.	2,88	2,91	–	3,23	2,81	2,94	2,99	2,36
в том числе: I группы	1,48	1,57	–	2,28	1,5	1,54	1,26	0,83
II группы	0,12	0,21	–	0,18	0,12	0,21	0,1	0,24
III группы	0,19	0,19	–	0,17	0,1	0,19	0,43	0,23
IV группы	1,09	0,95	–	0,6	1,09	1,0	1,2	1,06

Окончание таблицы 2

Показатель	Значения для образцов							
	ОГК		фр. н.к. ...400 °С		фр. 400...460 °С		фр. 460...к.к. °С	
Номер образца	№ 1.0	№ 2.0	№ 1.1	№ 2.1	№ 1.2	№ 2.2	№ 1.3	№ 2.3
Содержание смол, %масс.	0,07	0,06	–	0,06	0,19	0,19	0,2	0,22
Содержание серы, мг/кг	5	5	5	5	4	5	4	5
Показатель преломления n_D^{20}	1,4612	1,4615	1,4682	1,4657	1,4604	1,460	1,4631	1,4636
Структурно-групповой состав: содержание углерода, %масс.								
в алкильных заместителях	75,17	77,48	79,17	76,70	73,36	72,58	76,74	77,38
в нафтеновых кольцах	22,73	19,07	9,25	14,82	24,98	25,56	20,96	19,63
в ароматических кольцах	2,10	3,45	11,58	8,48	1,66	1,86	2,30	2,99
Индекс вязкости	131	130	113	102	130	125	138	139
Индекс ВМСІ	10,89	8,74	14,10	14,28	11,94	10,95	7,82	7,68
Температура вспышки в открытом тигле, °С	224	217	210	203	238	230	272	268

В результате анализа экспериментальных данных установлено, что с повышением температуры кипения фракций остатка гидрокрекинга увеличивается их плотность, кинематическая вязкость, температура вспышки и застывания, наблюдается рост содержания парафинов и насыщенных углеводородов. Суммарное содержание ароматических соединений снижается. При этом изменяется распределение содержащихся во фракциях ароматических соединений по группам. Так, фракция н.к. ...400 °С содержит главным образом моноароматические соединения I группы, а фракция 460...к.к. °С – полиароматические соединения IV группы.

Анализ данных, полученных при изучении структурно-группового состава исследуемых образцов, показал, что углерод находится во всех фракциях остатка гидрокрекинга преимущественно в алкильных заместителях от 72,58 до 79,17 %масс. В нафтеновых кольцах содержится от 9,25 до 25,56 %масс. углерода, а в ароматических кольцах – от 1,66 до 11,58 %масс. При этом максимальное содержание углерода в ароматических структурах отмечается во фракции н.к. ...400 °С (образцы 1.1 и 2.1), минимальное – во фракции 400...460 °С (образцы 1.2 и 2.2). В то же время в образцах 1.2 и 2.2 отмечено максимальное содержание углерода в нафтеновых кольцах. С повышением температуры кипения фракций остатка процесса «Юникрекинг» наблюдается рост величин их индекса вязкости и снижение индекса ВМСІ.

В заключение проведенных исследований можно сделать следующие **выводы**:

- остаточный продукт процесса «Юникрекинг» является потенциально пригодным сырьём для производства высокоиндексных гидрокрекинговых базовых масел с ультранизким содержанием соединений серы и может быть использован в качестве сырья для процесса пиролиза;

- наблюдается неравномерное распределение углеводородов различных групп во фракциях остатка гидрокрекинга. С повышением температуры кипения фракций увеличивается содержание парафинов и насыщенных углеводородов, а суммарное содержание ароматических соединений снижается;

- наиболее благоприятным сырьём для получения базовых масел является остаток гидрокрекинга с температурой кипения выше 400 °С;

- в связи с максимальным содержанием насыщенных углеводородов и минимальным значением индекса ВМСІ наиболее благоприятным сырьём для процесса пиролиза является остаток гидрокрекинга с температурой кипения выше 460 °С. Фракция 400...460 °С и исходный остаток процесса «Юникрекинг» также могут быть использованы в качестве сырья процесса пиролиза. Однако при их переработке ожидается более низкий выход олефинов. Фракционирование остатка процесса «Юникрекинг» позволит получить сырьё для производства базовых масел с заданным диапазоном изменения вязкости и высокими вязкостно-температурными характеристиками, а также повысить качество сырья для процесса пиролиза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новый справочник химика и технолога. Сырьё и продукты промышленности органических и неорганических веществ. Ч. 1 / под ред. Ю.В. Поконовой, В.И. Страхова. – СПб.: АНО НПО «Мир и семья», АНО НПО «Профессионал», 2002. – 988 с.
2. Мановян, А.К. Технология переработки природных энергоносителей / А.К. Мановян. – М.: Химия, Колос С, 2004. – 456 с.

3. Hydrocarbon Processing's 2008 Refining Processes Handbook. – 296 p.
4. Основные процессы нефтепереработки: справочник / Р.А. Мейерс [и др.]; пер. с англ. 3-го изд.; под ред. О.Ф. Глаголевой, О.П. Лыкова. – СПб.: ЦОП «Профессия», 2011. – 944 с.
5. Ахметов, С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа / С.А. Ахметов. – Уфа: Изд-во «Гилем», 2002. – 672 с.
6. Фамутдинов, Р.Н. Определение качества сырья для высокоиндексных масел из остатка гидрокрекинга / Р.Н. Фамутдинов, С.В. Дезорцев // Башкирский химический журнал. – 2013. – Т. 20, № 4. – С. 37–39.
7. Способ получения веретенного масла, легкого машинного масла и среднего машинного масла из остаточных фракций процесса топливного гидрокрекинга: пат. RU 2 272 068, МПК C10G 67/04 / Ван Бейнум Йохансен (NL), Гекема Арьен Петер (NL), Полдер Кевин Джон Энтони (FR); патентообладатель: Шелл Интернешнл Рисерч Маатсхаппий (NL). – № 2003122356/04; заявл. 18.12.2001; опубл. 20.03.2006 // Бюл. № 8.
8. Integrated hydroprocessing scheme for production of premium quality distillates and lubricants: pat. US 4851109 A, F02B 3/06, C10G 65/12 / Nai Y. Chen, Rene B. LaPierre, Randall D. Partridge, Stephen S. Wong; Mobil Oil Corporation, US 07/192 072; заявл. 09.05.1988; опубл. 25.07.1989.
9. Pyrolysis of high-boiling product fractions from petroleum vacuum distillate hydrocracking / Gustav Seborá [et al.] // Fuel Processing Technology. – 1994. – V. 40. – P. 49–59.
10. A study of industrial pyrolysis of the high-boiling products from hydrocracking of petroleum vacuum distillate / J. Lederer [et al.] // Fuel Processing Technology. – 1994. – V. 73. – № 2. – P. 295–299.
11. Пиролиз углеводородного сырья / Т.Н. Мухина [и др.]. – М.: Химия, 1987. – 240 с.
12. Газификация для получения водорода / М.М. Weiss [et al.] // Нефтегазовые технологии. – 2014. – № 8. – С. 69–74.
13. Химический состав нефтей Западной Сибири / О.А.Бойко [и др.]. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988. – 288 с.
14. Дриацкая, З.В. Нефти СССР (справочник), Т. IV. Нефти Средней Азии, Казахстана, Сибири и о. Сахалин / З.В. Дриацкая, М.Х. Мхчян, Н.М. Жмыхова. – М.: Химия, 1974 – 792 с.

Поступила 03.08.2015

THE PROPERTIES AND PROMISING AREAS OF PROCESSING RESIDUAL PRODUCT OF THE PROCESS “UNICRACKING”

A. YERMAK, S. POKROVSKAYA, I. BURAYA, E. SYUBAREVA, A. ZAVADSKIY

The directions of complex processing of residual product of hydrocracking of a petroleum vacuum distillate are considered. Regularities of change of properties of residual product of “Unicracking” process (UOP) depending on properties of the processed raw materials are revealed. Results of the comparative analysis of group structure of raw materials for “Unicracking” process – a vacuum gasoil, and residual product of “Unicracking” process are given. It is shown, that thanks to the high content of saturated hydrocarbons, the above product possesses a high viscosity index and low value of the BMCI index. Regularities of change of properties and distribution of various groups of hydrocarbons on the fractions allocated from residual product of “Unicracking” process are revealed. The possible directions of complex processing of residual product of “Unicracking” process are offered. It is shown, that fractionation of the rest of “Unicracking” process will allow to receive raw materials for production of basic oils with the set range of change of viscosity and high viscosity-temperature characteristics, and also to increase quality of raw materials for pyrolysis process.