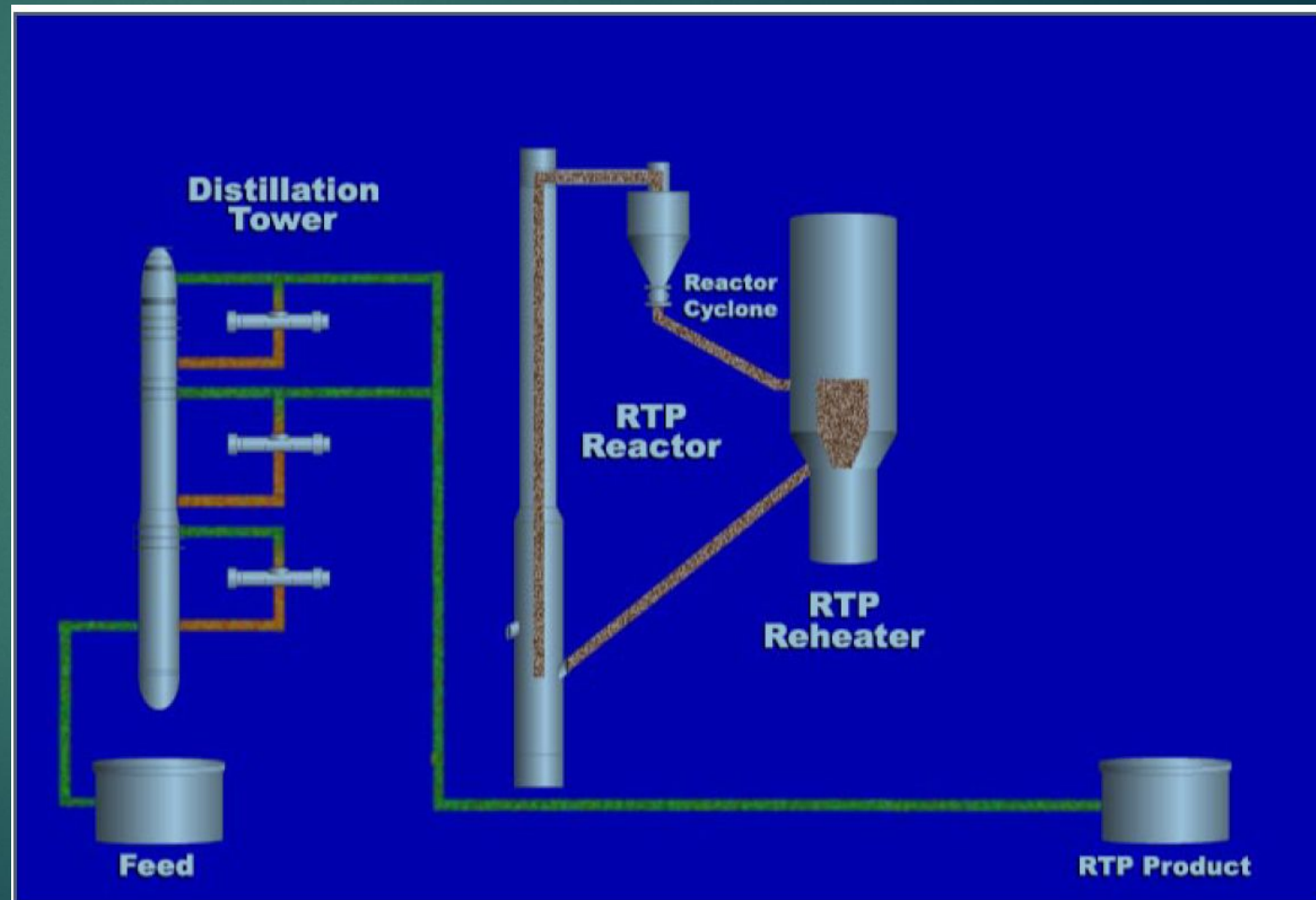




Heavy to light process

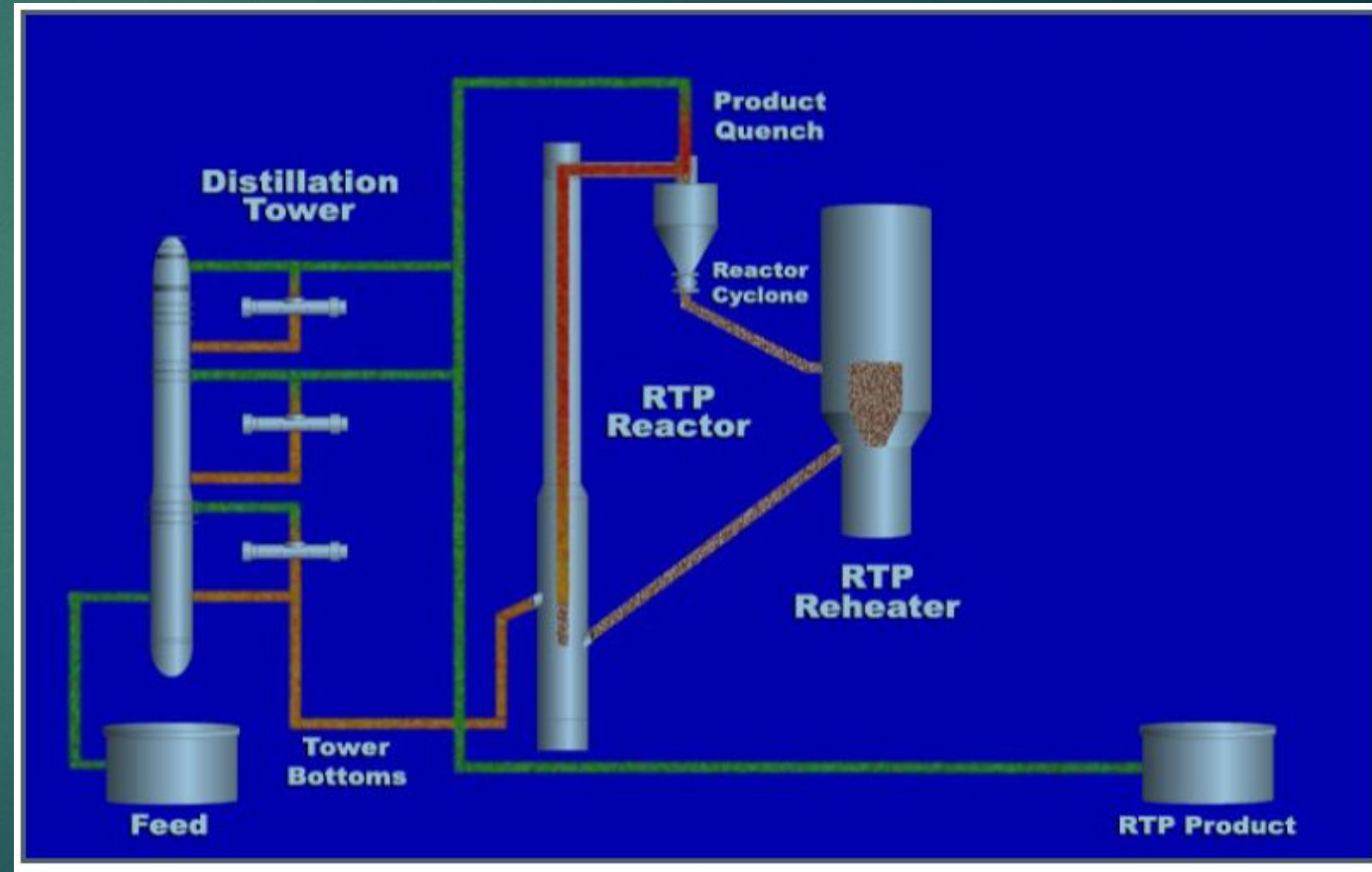
# Heavy to light Core

Процесс HTL Core, показывающий путь прохождения песка через RTP™ Reactor и RTP™ Reheater. Поток идет по часовой стрелке от перегревателя вверх через реактор и обратно в подогреватель. Сырье предварительно фракционируется, легкие фракции отбираются в резервуар в для смешения.



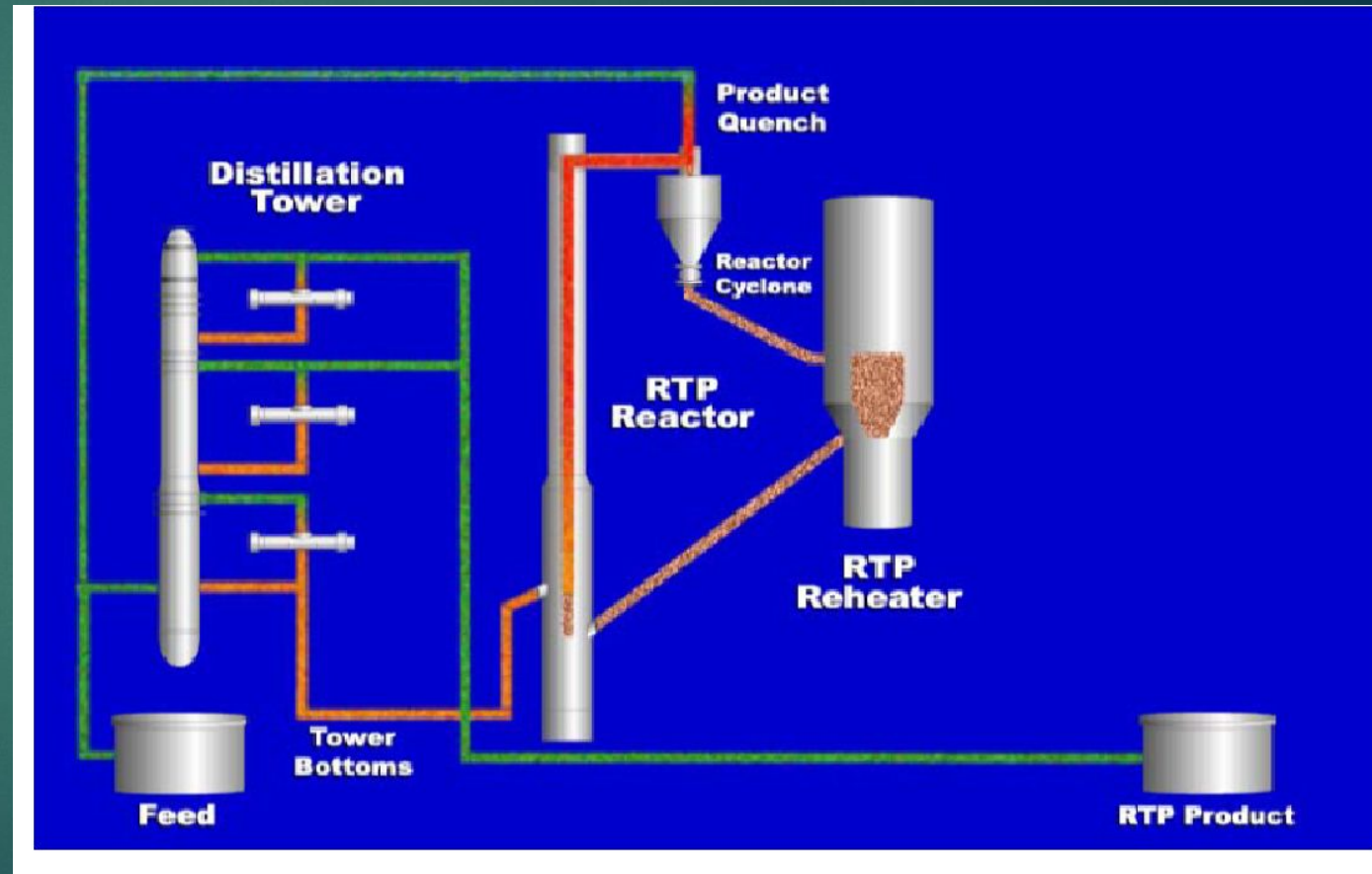
# Heavy to light

Схема процесса с максимальным выходом: кубовый остаток из вакуумной колонны направляются в реактор RTP™, где происходит термическое крекинг. Легкие фракции из циклона направляют в емкость для продуктов.



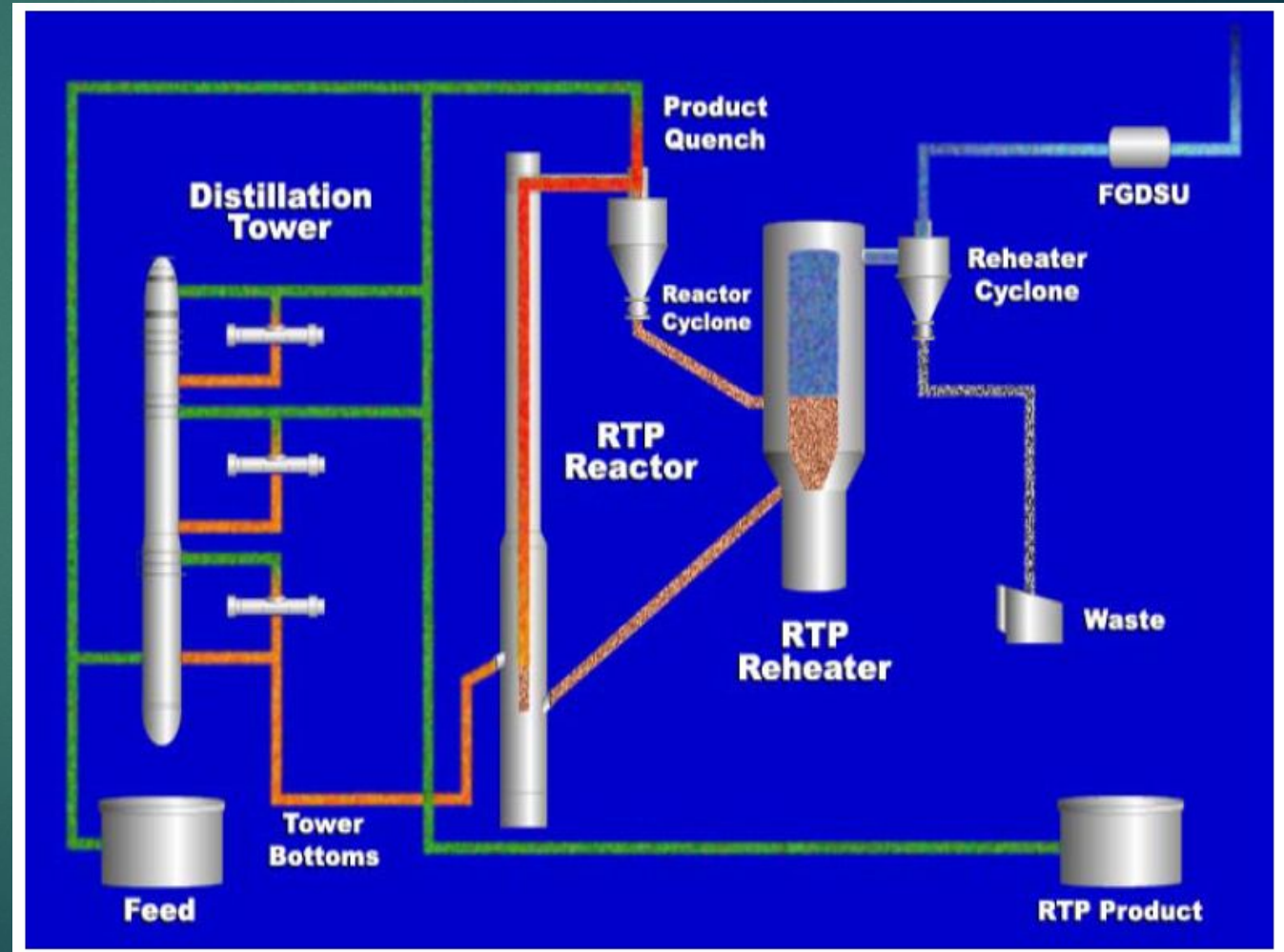
# Heavy to light

Процесс с увеличением глубины переработки: кубовый остаток из вакуумной колонны направляют в реактор RTP™, где происходит термический крекинг. Продукты реакции на выходе из циклона охлаждаются и направляются обратно в вакуумную колонну для более полного разделения. В этой схеме процесс дистилляции упрощен. В процессе предусматривают атмосферную и вакуумную колонну с дополнительной вакуумной колонной для разделения продуктов и рециркуляции потоков.



# Heavy to light

Песок, покрытый коксом из реактора RTP™, отделяется от потока пара продукта через высокоэффективный циклон и направляется в подогреватель псевдооживленного слоя для удаления кокса. Воздух используется для псевдооживления песка и облегчения сгорания в подогревателе. Сорбент добавляют в подогреватель для захвата SO<sub>2</sub>. Осуществляют очистку дымовых газов для удовлетворения требований по выбросам SO<sub>2</sub> через блок де-сульфирования дымовых газов (FGDSU) также входит в состав системы дымовых газов. Зола отводится в бункер бункер, готовая к утилизации сорбента и песка, удаляется в виде неопасных твердых отходов.

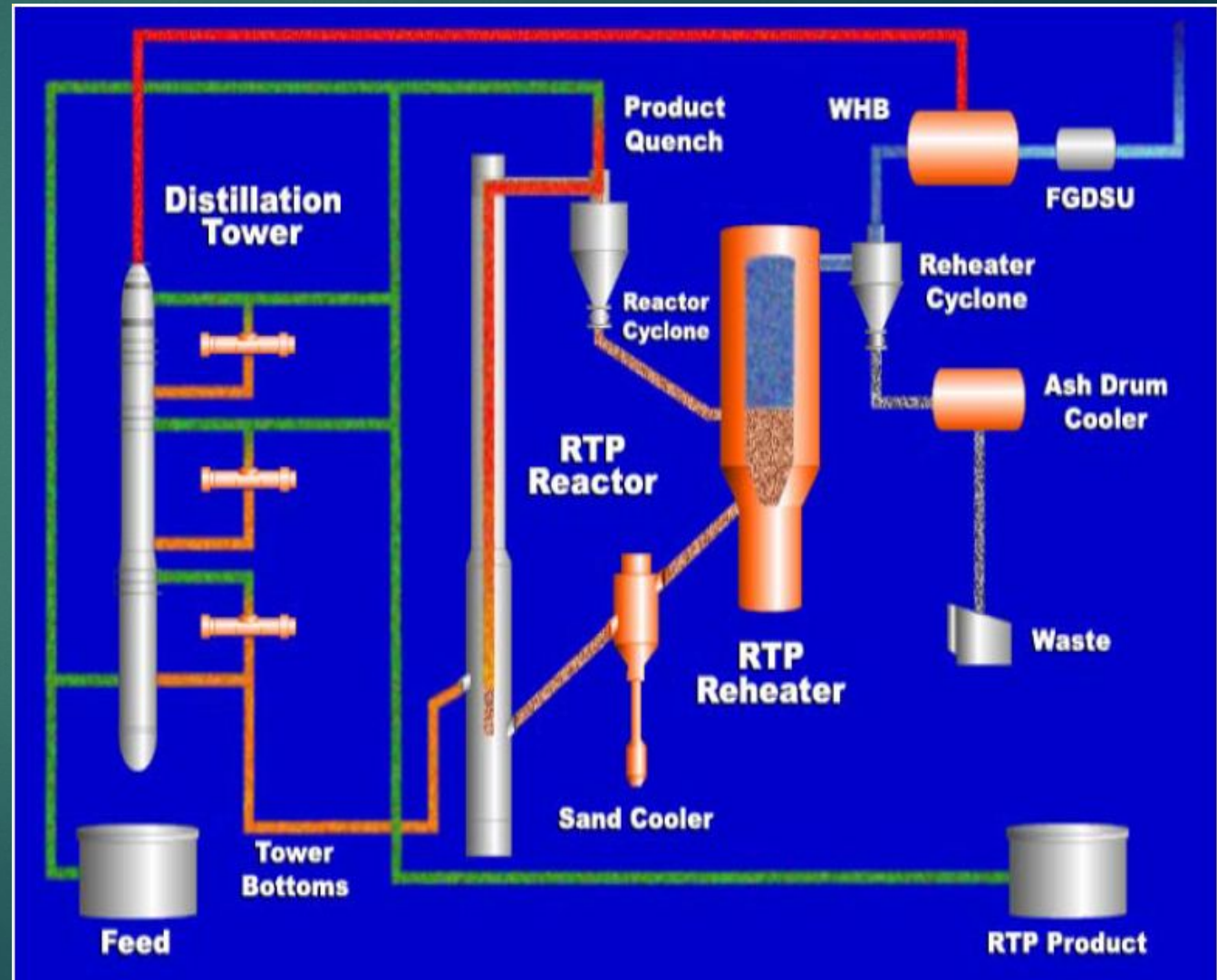


# Heavy to light

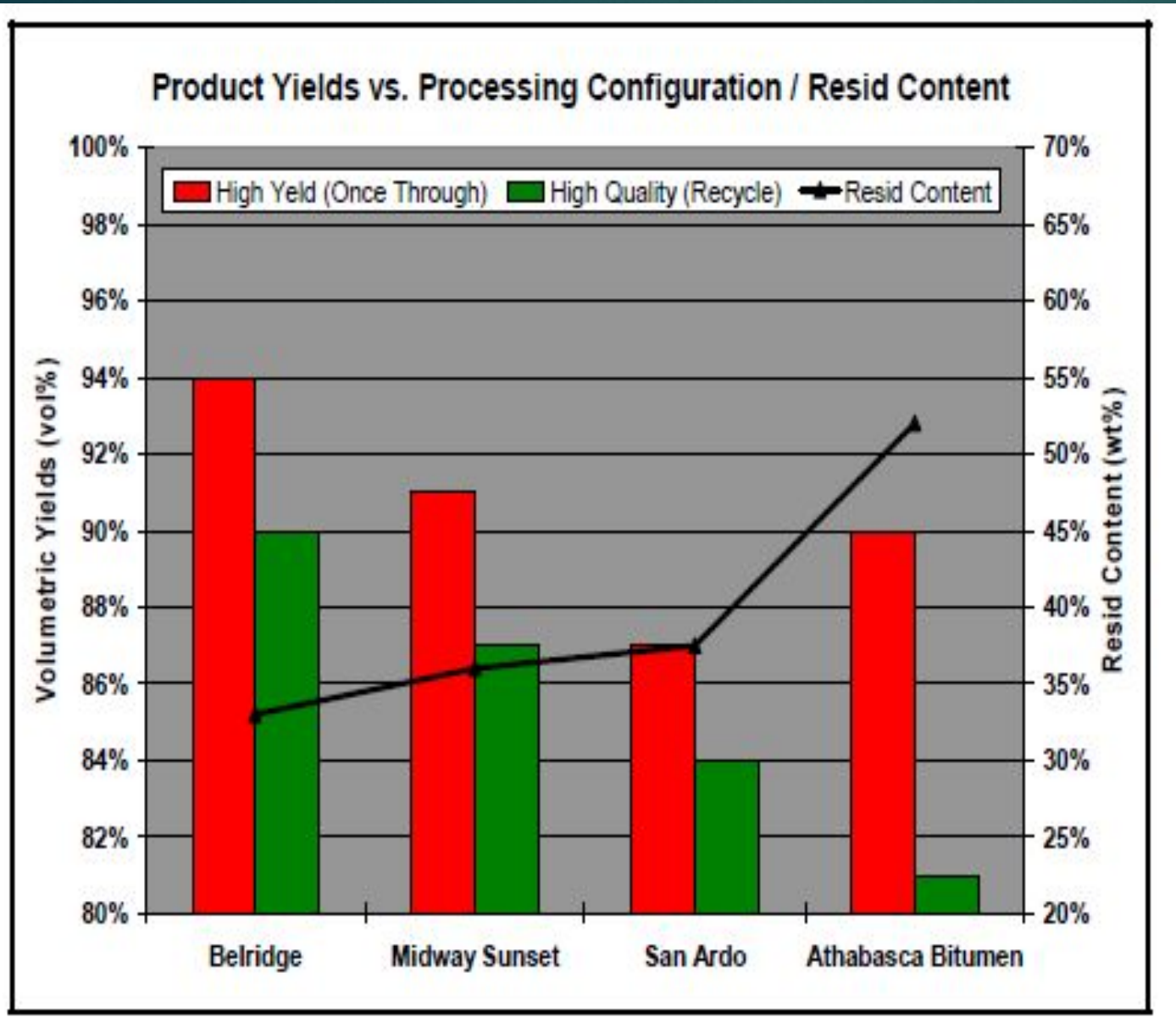
Температура регенерированного песка регулируется до необходимой в теплообменнике, откуда избыточное тепло отводится обратно в реактор. Отходящий газ из перегревателя проходит циклон повторного подогрева для удаления золы, отработанного сорбента и любых песчаных фракций из газа перед впрыском в турбину рекуперации энергии. Производство пара высокого давления возможно за счет рекуперации энергии из горячих дымовых газов, а также сжигания избыточного побочного газа, в WHB и от тепла, выделяемого в теплообменнике для песка.

WHB – котел-утилизатор

FGDSU – блок сульфирования дымовых газов



Feed and Product Properties	Belridge	Midway Sunset	San Ardo	Athabasca Bitumen
<b>Raw Crude or Bitumen</b>				
API	13.4	11	10.4	8
Residue Content* (wt%)	33%	36%	38%	52%
Viscosity (cSt @ 40 deg C)	750	2,500	11,000	40,000
TAN (mgKOH/g)	5.8	4.4	4.6	3.7
<b>Impurities</b>				
S (wt%)	1.0	1.8	2.2	4.9
N (wt%)	0.61	0.93	0.73	0.30
Ni (wt ppm)	150	275	100	184
V (wt ppm)	200	300	92	471
<b>Once Through Product</b>				
API	16	15	16.9	14
Liquid Yield	94%	91%	87%	90%
Residue Content (wt%)	16%	22%	20%	30%
Residue Conversion %	52%	39%	26%	42%
Viscosity (cSt @ 40 deg C)	100	120	92	150
Viscosity Reduction (@ 40 deg C)	86.7%	95.2%	99.2%	99.6%
TAN (mgKOH/g)	<.5	<.5	<.5	<.5
<b>Impurities</b>				
S (wt%)	0.9	1.7	2.0	4.0
N (wt%)	0.53	0.65	0.61	0.25
Ni (wt ppm)	115	138	38	110
V (wt ppm)	130	150	30	270
<b>Recycle Product</b>				
API	19	20	18.5	19
Liquid Yield	90%	87%	84%	81%
Residue Content (wt%)	1%	2%	3%	2%
Residue Conversion %	97%	94%	92%	96%
Viscosity (cSt @ 40 deg C)	35	50	45	60
Viscosity Reduction (@ 40 deg C)	95.3%	98.0%	99.6%	99.9%
TAN (mgKOH/g)	<.5	<.5	<.5	<.5
<b>Impurities</b>				
S (wt%)	0.9	1.7	5.0	3.6
N (wt%)	0.5	0.5	0.6	0.2
Ni (wt ppm)	15	28	10	18
V (wt ppm)	20	30	9	47
Note: Residue is the cut that boils above 1000 deg F (570 deg C - a vacuum tower bottom or "VTB" cut)				

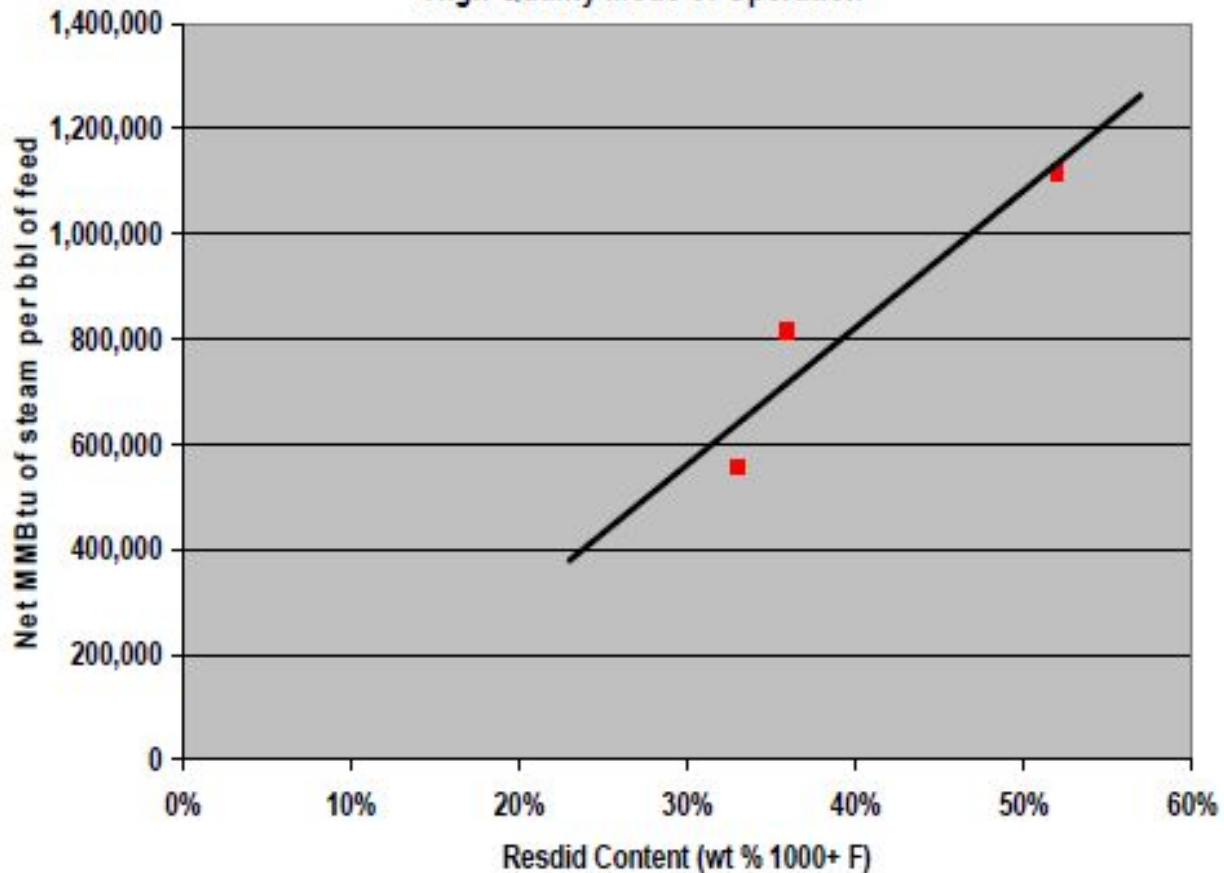


Выход (на основе C5 +) для нескольких тяжелых нефтей и битума в зависимости от конфигурации процесса. По мере увеличения содержания остатков происходят изменения с объемным выходом как в процессе с повышенным выходом светлых фракций так и в процессе с увеличением глубины переработки.



# Heavy to light

Net By-Product Energy vs. Resid Content in Raw Feed  
High Quality Mode of Operation



Существует прямая зависимость между содержанием остатков сырой нефти и количеством энергии побочного продукта. В баррели нефти содержится около 360 000 - 400 000 ММВtus пара. Для битума Атабаски можно поддерживать соотношение пара-нефти (SOR), равное приблизительно 3.0 так как имеется 1,1 ММВtus пара высокого давления, доступного для экспорта на баррель всего битума из установки НТЛ для операций SAGD.

# Heavy to light

Результаты дистилляции при высокой температуре для битума Атабаски, обработанного как в конфигурации с высоким выходом (один раз), так и с высоким качеством (переработка).

