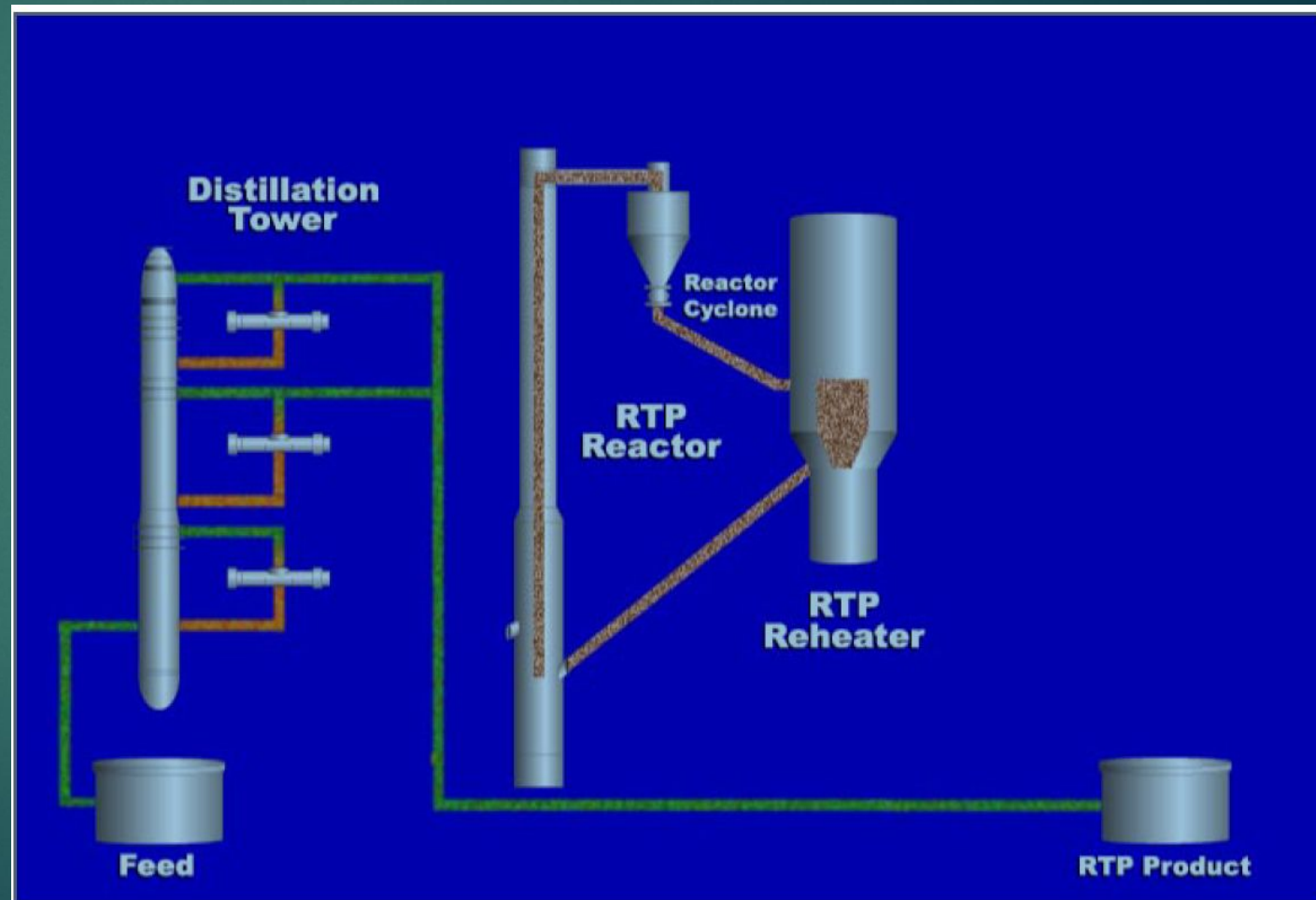




Heavy to light process

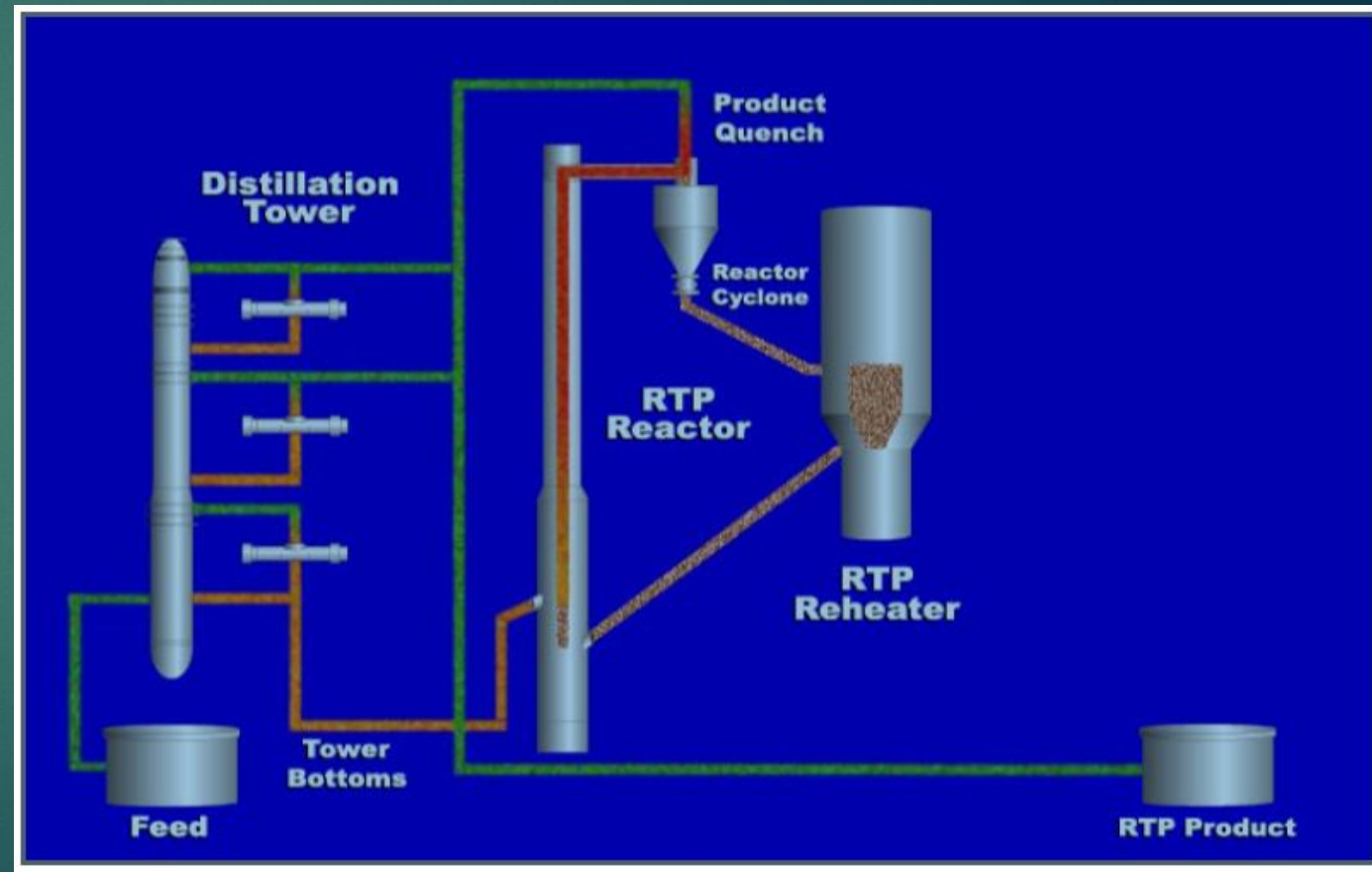
Heavy to light Core

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.



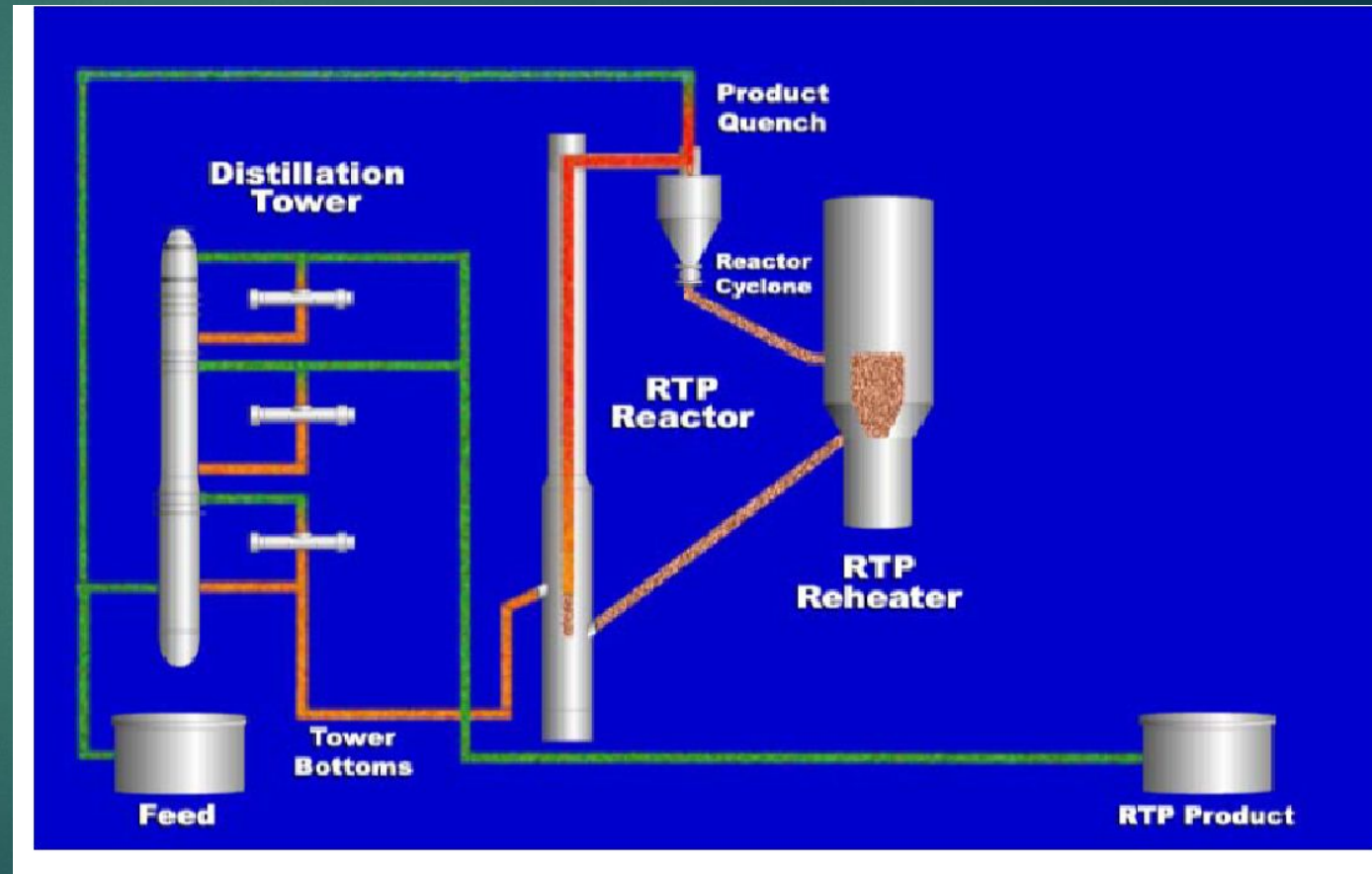
Heavy to light

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.



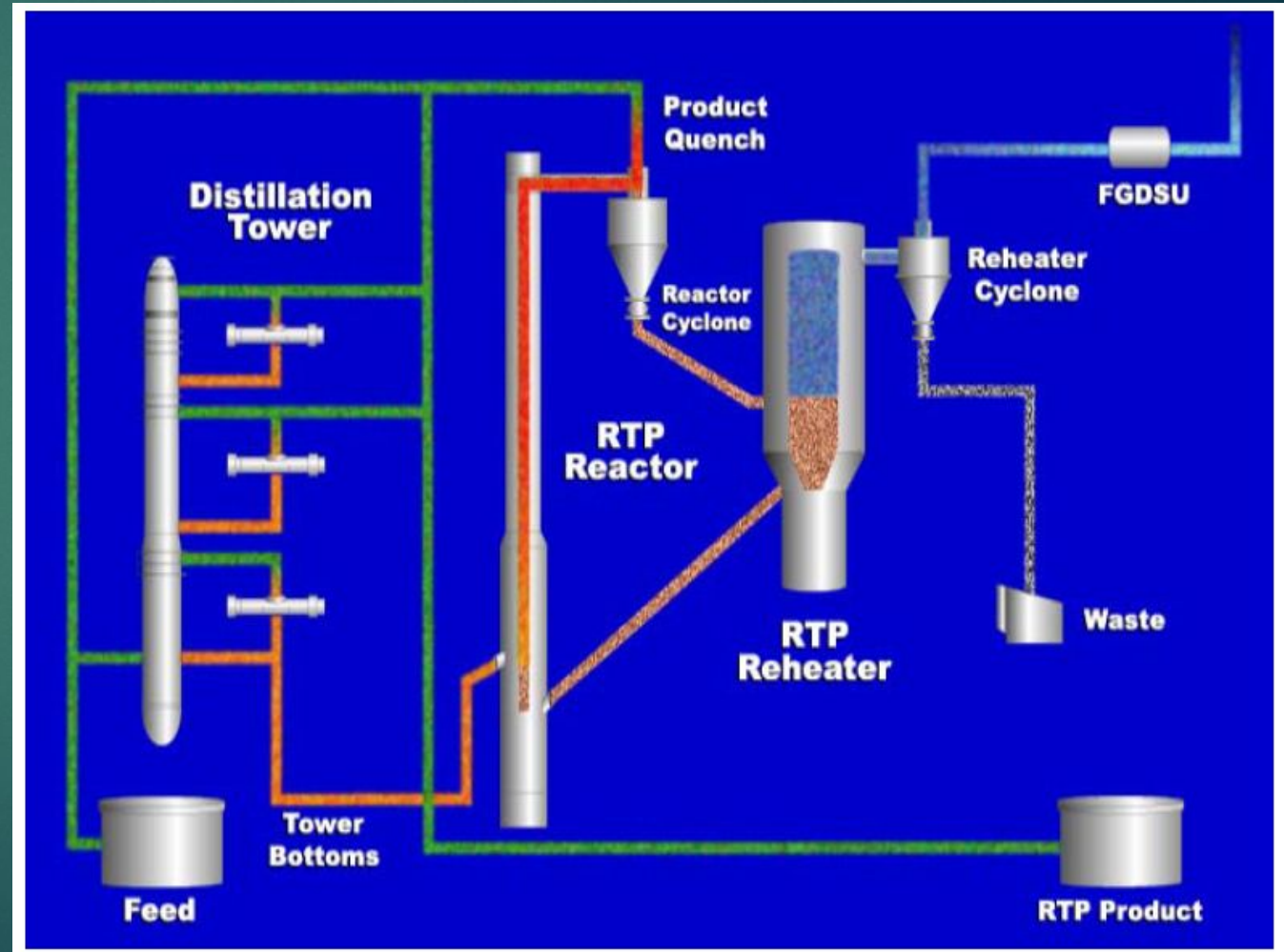
Heavy to light

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 псевдоожиженного слоя для удаления кокса. Воздух используется для псевдооживления песка и облегчения сгорания в подогревателе. Сорбент добавляют в подогреватель для захвата SO₂. Осуществляют очистку дымовых газов для удовлетворения требований по выбросам SO₂ 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.

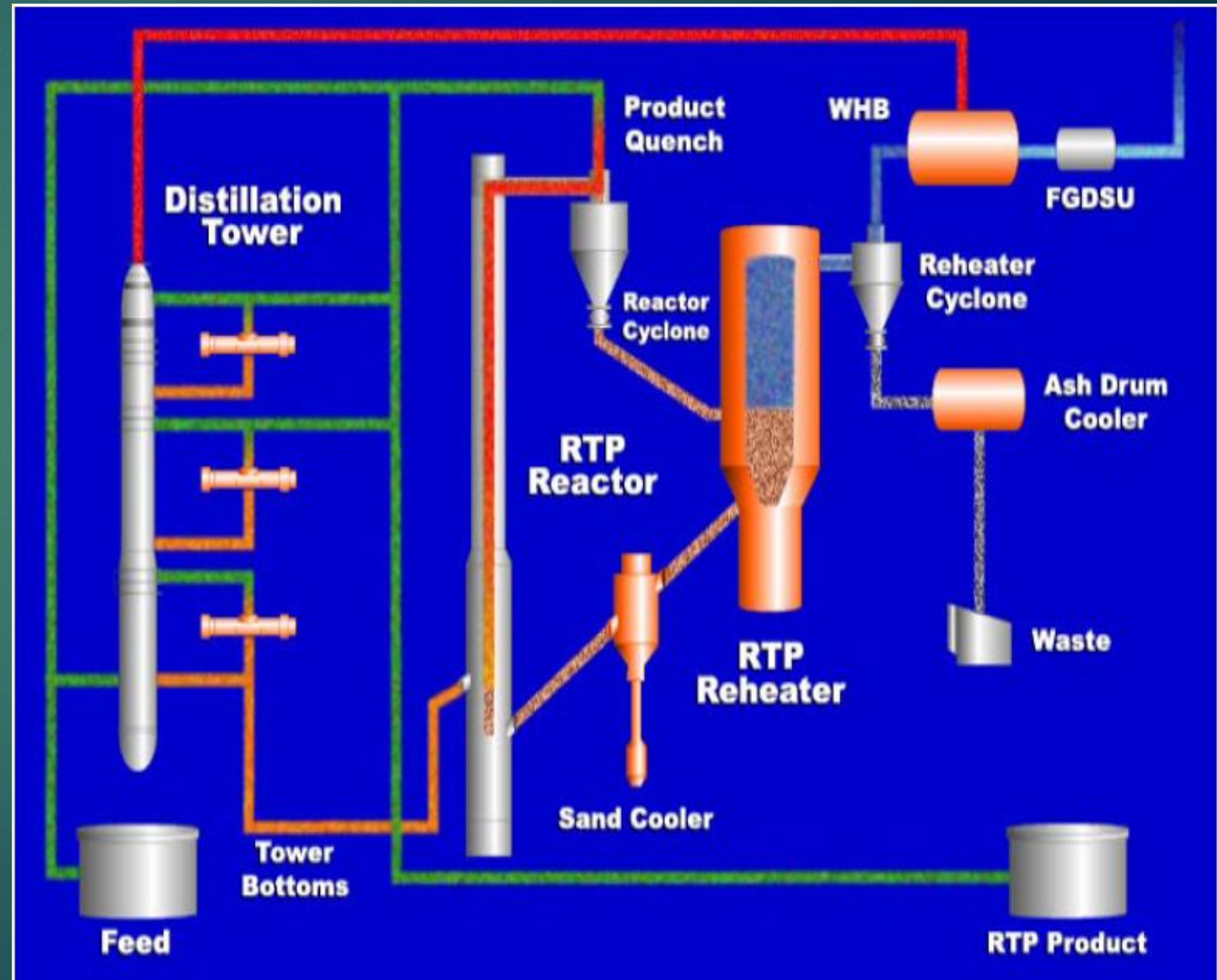


Heavy to light

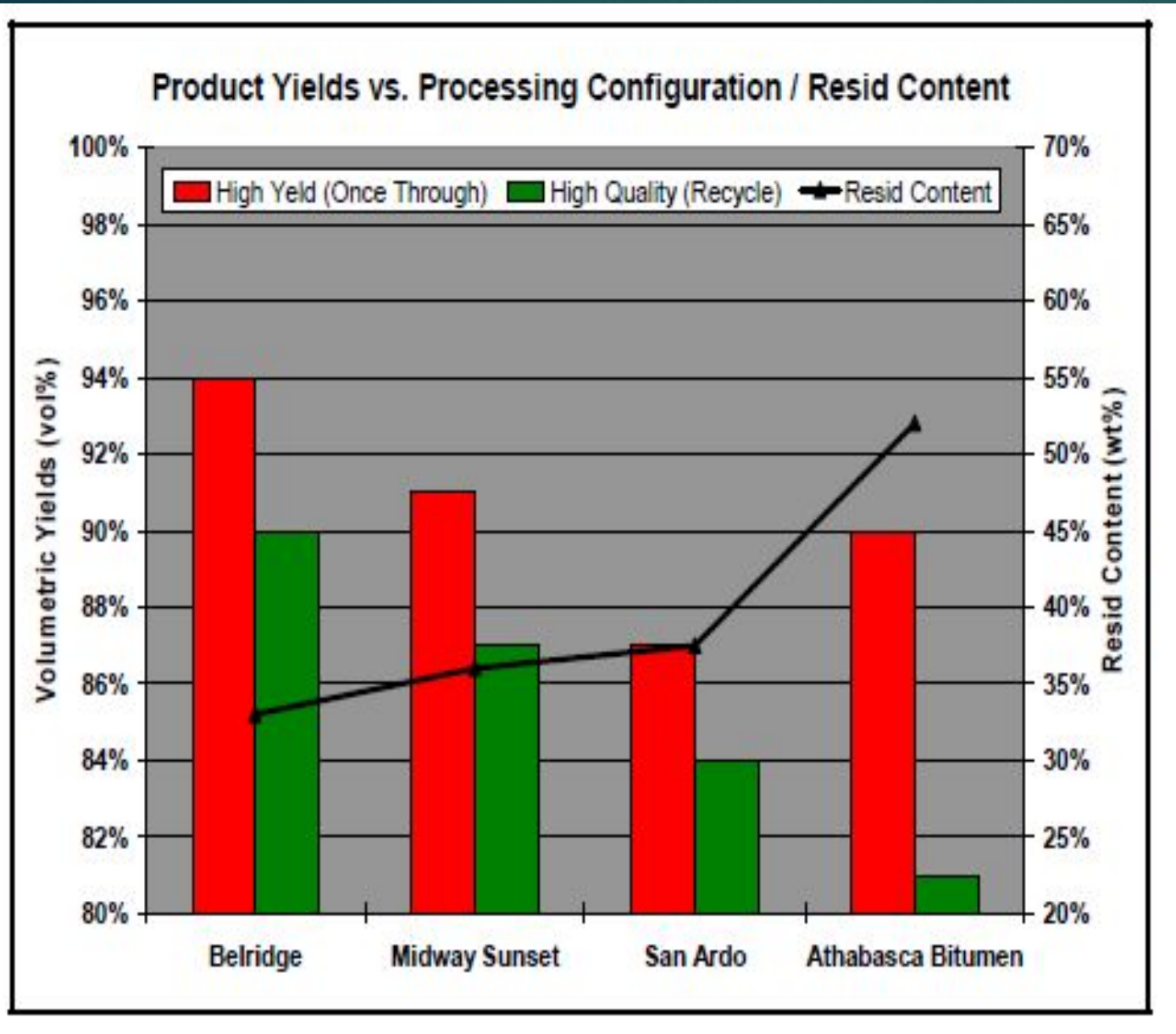
Температура регенерированного песка регулируется до необходимой в теплообменнике, откуда избыточное тепло отводится обратно в реактор. Отходящий газ из перегревателя проходит циклон повторного подогрева для удаления золы, отработанного сорбента и любых песчаных фракций из газа перед впрыском в турбину 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



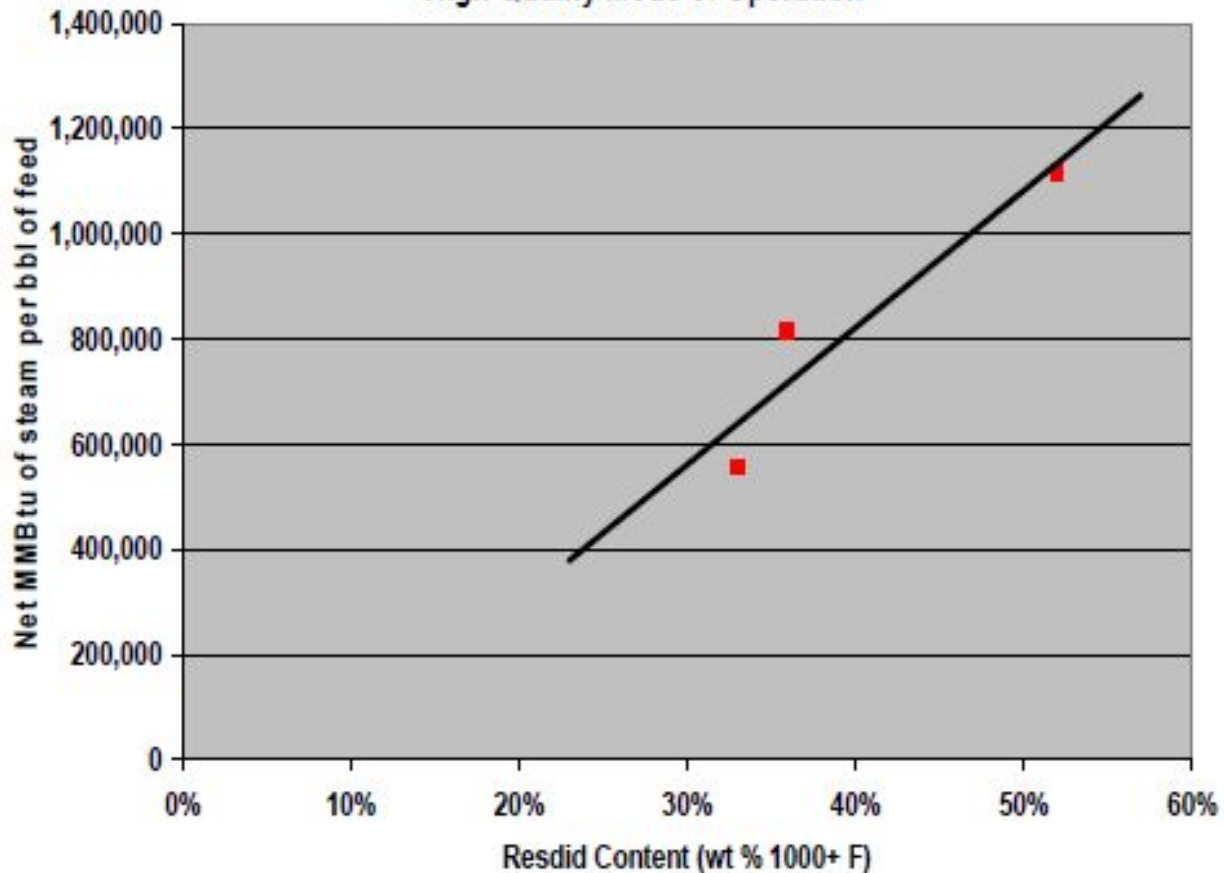
Feed and Product Properties	Belridge	Midway Sunset	San Ardo	Athabasca Bitumen
Raw Crude or Bitumen				
API	13.4	11	10.4	8
Residue Content* (wt%)	33%	36%	38%	52%
Viscosity (cSt @ 40 deg C)	750	2,500	11,000	40,000
TAN (mgKOH/g)	5.8	4.4	4.6	3.7
Impurities				
S (wt%)	1.0	1.8	2.2	4.9
N (wt%)	0.61	0.93	0.73	0.30
Ni (wt ppm)	150	275	100	184
V (wt ppm)	200	300	92	471
Once Through Product				
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
Impurities				
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
Recycle Product				
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
Impurities				
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).

