

Восемь премиум-синтетик класса 5W-40 отправили в «дальний автопробег» **Михаил Колодочкин** и профессор кафедры ДВС Санкт-Петербургского политехнического университета **Александр Шабанов**.

ЭЛИТА

Как долго может ходить двигатель без смены моторного масла? В сервисных книжках современных автомобилей указан интервал ТО с заменой масла 15 000–20 000 км.

А производители синтетик часто увеличивают заявленный ресурс еще на десяток тысяч километров.

Насколько обоснованны такие цифры? Не навредит ли «долгожитель» мотору? Проверим на практике.

ЧЕРЕЗ ЕВРОПУ И АЗИЮ

15 000 км – это очень далеко! Примерно как от Лиссабона до Владивостока. Брать в такой пробег канистру масла на замену или достаточно литра на доливку? Вместо красот Европы и просторов Азии будем лицезреть стены испытательного бокса: там свои прелести... А «поедут» сразу два одинаковых движка – впрысковые вазовские восьмиклапанники. Только так обеспечим проверяемым маслам идентичные условия

работы в течение всего «пробега». Чтобы приблизить вазовские «восьмерки» к моторам посовременнее, повысили на единичку степень сжатия и добавили систему масляного охлаждения поршней.

На испытания взяли так называемые полные синтетики класса вязкости 5W-40, причем самых раскрученных брендов: Castrol («Кастрол»), Shell («Шелл»), Mobil («Мобил»), Esso («Эссо»), BP («Би-Пи»), elf («Эльф»), Total («Тоталь») и ZIC («Зик»). Такой



☛ Вот это – отложения, которые оцениваются в 0,5 балла по нашей шкале.



☛ А это – полтора балла высокотемпературных отложений.

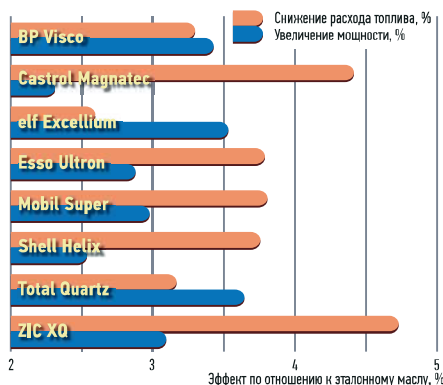
набор охватывает примерно три четверти рынка в данном сегменте. По европейской классификации все выбранные масла относятся к высокой группе качества – A3/B3/B4. По классам качества API распределение такое: большинство масел – SM/CF, «Кастрол» – SN/CF, остальные – SL/CF. На фото и в таблицах исследуемые масла расставлены по алфавиту.

Как обычно, масла закупили в профильных магазинах двух столиц. Нас ждал длинный «забег» продолжительностью почти в полгода. Такого мы еще не делали.

И НА ТИХОМ ОКЕАНЕ

...свой закончили поход. Остатки всех масел слиты в канистры, моторы разобраны, обмеры и снимки сделаны.

Пришло время отвечать на поставленные вопросы. Интересно, что обошлось без промежуточных доливок масла – четырех литров начальной заправки хватило каждому из восьми участников. Но расход масла оказался разным. Меньше всего – у масел «Зик» и «Кастрол»: моторы съели их всего по 0,6–0,7 л. Другие же масла дали результаты от 1,2 до 1,5 л, то есть,

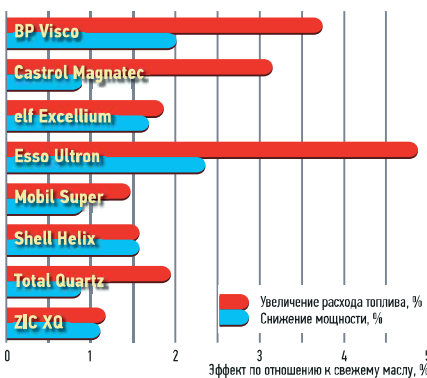


☛ Сравнение энергосберегающего эффекта испытываемых масел и способности повышать мощность двигателя. Все масла свежие, только что из канистры, а в качестве базы, то есть исходной планки отсчета, – простенькая минералка 10W-40 класса API SJ.

с учетом грубости метода измерения (на слив), практически одинаковые.

Все образцы после слива были черненькие и страшненькие – еще бы, столько отпахать! А вот насколько изменились их основные физико-химические параметры? Общеизвестные тенденции подтвердились: вязкость всех масел сначала падает, потом растет, щелочное число уменьшается, а кислотное – повышается. По изменению щелочного числа и содержания активных элементов все масла отработали хорошо: браковочных показателей не дало ни одно. Это значит, что все производители используют высококачественные пакеты присадок. Впрочем, это неудивительно: производителей присадок можно по пальцам перечесть, это серьезные специализированные фирмы.

А вот по вязкости картина другая. Сравните: у корейского масла «Зик» изменение вязкости за «15 000 км пробега» практически не вышло за пределы погрешности измерений. А вот «Эссо» под конец «пробега», где-то уже «в Сибири», вылезло за допускаемые классом SAE пределы изменения вязкости. Мотор это, конечно, не убило,



☛ А вот так ухудшились показатели экономичности и мощности моторов, когда масла «постарели». Тут база для каждого масла – такое же, только свежее. Скажете, 4,5% роста расхода топлива – немного? Но учтите цены на топливо в Сибири и на Дальнем Востоке.

На правах рекламы

SAPFIRE
PROFESSIONAL
www.sapfire.ru

Выбирай
лучшее...



8 АДАПТЕРОВ ДЛЯ РАЗНЫХ
МОДЕЛЕЙ МАШИН

СУПЕРДВОРНИКИ:
графитовое покрытие,
идеальное
скольжение.

BP Visco 5000

Классификация: SAE 5W-40, API SL/CF, ACEA A3/B3, A3/B4

Допуски: VW 50200/50500, MB 229.1/229.3, BMW LL-98, Porsche

Ориентировочная цена: 1100 руб. за 4 л

Самая дешевая из всех испытанных синтетик. Цену свою оправдывает, пробег выдержала. Но подошла достаточно близко к пределу ресурса. Большая высокотемпературная вязкость обеспечила место в группе лидеров по мощности двигателя.



Хороший баланс цены и качества.



Довольно высокий темп старения. Уровень отложений немного выше, чем у лидеров по этому показателю.

Esso Ultron

Классификация: SAE 5W-40, API SM, ACEA A3/B3, A3/B4

Допуски: VW 50200/50500, MB 229.3, Porsche A40, BMW LL-01, GM LL-B-025, RN 0710

Ориентировочная цена: 1250 руб. за 4 л

Недорогая синтетика высокой группы качества. Но это единственное масло, которое попросило замены под конец пробега, его вязкость вывалилась за пределы класса по SAE. Однако мотор это не убило. По остальным браковочным параметрам большие запасы.



Цена. Хороший вариант для сезонной эксплуатации с заменой масла при переходе из зимы в лето и обратно. Неплохие моющие свойства и низкая склонность к отложениям.



Ресурс на фоне других синтетик оказался маловат.



Castrol Magnatec C3

Классификация: SAE 5W-40, API SN/CF, ACEA A3/B3, A3/B4, C3

Допуски: VW 50200/50500, BMW LL-04, MB 229.31, RN 0700/0710

Ориентировочная цена: 1380 руб. за 4 л

Это масло – самой высокой группы качества по API, что подтвердилось испытаниями: и по защите, и по энергосберегающим функциям оно на первых строчках рейтингов. Старение его мы заметили, но до браковочных показателей еще очень далеко. Так что 15 000 км пробега для него не предел.



Малый расход на угар, хорошие защитные и энергосберегающие свойства.



Невысокий результат по уровню отложений.

elf Excellium NF

Классификация: SAE 5W-40, API SL/CF, ACEA A3/B4

Допуски: VW 50200/50500, MB 229.3, Porsche A40

Ориентировочная цена: 1380 руб. за 4 л

Одно из двух масел сравнительно скромной группы качества по API – всего лишь SL. Однако принципиального ухудшения его свойств по сравнению с маслами классом выше (по API) мы не обнаружили. Более того, по ресурсным показателям elf явно переиграл большинство из них.



Хорошие ресурсные показатели, высокие моющие свойства.



Логично ожидать лучшей защиты от износа. Да и дорогоовато.

Mobil Super 3000

Классификация: SAE 5W-40, API SM/CF

Допуски: VW 50200/50500, MB 229.3, Porsche A40, BMW LL-01, GM LL-B-025, RN 0710

Ориентировочная цена: 1620 руб. за 4 л

Самая дорогая синтетика из закупленных. Масло оказалось в группе лидеров по всем основным показателям. И угорает мало, и моет хорошо, и с защитой мотора все в порядке. Ресурсные показатели на уровне.



Малый расход на угар, хорошие моющие свойства, неплохие ресурсные показатели.



Цена на фоне других масел слишком высока.


Shell Helix HX8


Классификация: SAE 5W-40, API SM/CF, ACEA A3/B3/B4

Допуски: BMW LL-01, MB 229.5, VW 50200/50500, RN 0700/0710

Ориентировочная цена: 1350 руб. за 4 л

Еще один представитель группы лидеров, в которую попал по совокупности показанных результатов: хорошая моющая способность, замечательные защитные свойства, высокий ресурс. Масло за 15 000 км пахоты ни на градус не изменило своей температуры застывания. Это признак очень хорошей базы.

 Высокий ресурс, отличные защитные характеристики.

 По расходу масла показатели не самые высокие.




Total Quartz 9000


Классификация: SAE 5W-40, API SM/CF, ACEA A3/B4

Допуски: Peugeot Citroen B71 2296, VW 50200/50500, MB 229.3, Porsche A40, BMW LL-01, GM LL-B-025

Ориентировочная цена: 1320 руб. за 4 л

У этого «француза» один из лучших показателей по ресурсу. Высокий показатель высокотемпературной вязкости вытаскил его на первое место по мощностным показателям двигателя. Моет хорошо, но вот с угаром не все в порядке. И это тоже следствие значительной вязкости в зоне работы поршневых колец.

 Хорошие мощностные показатели, низкий уровень отложений, высокий ресурс.

 Большой расход на угар.

НЕ ВСЯКАЯ СИНТЕТИКА СПОСОБНА ПРОЙТИ МЕЖСЕРВИСНЫЙ ИНТЕРВАЛ.

но заметно увеличило его прожорливость. Из других масел ближе всех к запретной границе подошло масло «Би-Пи». И изменение поведения мотора на контрольных замерах это подтвердило.

ПОЛЕ ДОПУСКА

С ресурсом разобрались. А что по остальным параметрам, особенно по тем, которые анализируют автопроизводители при выдаче допусков? Основные показатели работы масел в моторах – уровень отложений, степень энергосбережения и защиты от износа – приведены в диаграммах.




ZIC XQ


Классификация: SAE 5W-40, API SM/CF, ACEA A3/B3/B4

Допуски: MB 229.5, VW 50200/50500, VW 50301, BMW LL-01, Porsche

Ориентировочная цена: 1250 руб. за 4 л

На этом масле можно было бы развернуться во Владивостоке и безо всяких доливонок ехать обратно в Лиссабон. По всем параметрам оно существенно отличается от остальных. Температура замерзания на 10–15 градусов ниже, чем у других. Металла в масле значительно, в некоторых случаях в разы, меньше. А это бесспорное подтверждение защитных свойств. И вязкость масла «во Владивостоке» оказалась практически такой же, как «в Португалии».

 Лидер по большинству позиций, при этом цена очень умеренная.

 Как быть, если заливать в мотор надо не четыре, а три литра? Не-прозрачная металлическая канистра заставит делать это наугад.

афала®



У МЕНЯ ВСЕ В ПОЛНОМ ПОРЯДКЕ



- Современное средство для лечения аденомы простаты* и хронического простатита
- Позволяет сохранить потенцию
- Не требует запивания водой

materia medica

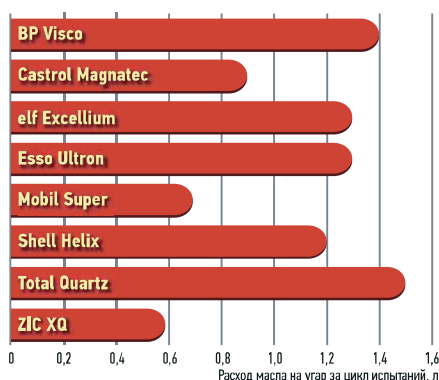
Новый путь к здоровью!

Узнайте больше

по телефонам горячей линии:
+7 (495) 681-09-30, +7 (495) 681-93-00
или на сайте www.afala.ru

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ
ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ

* доброкачественная гиперплазия предстательной железы



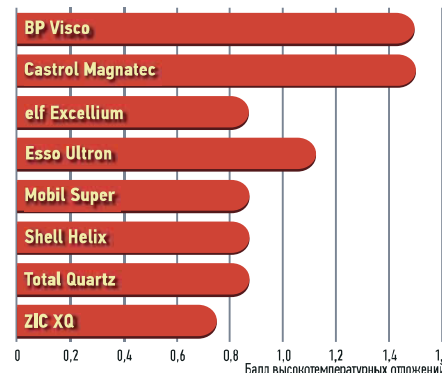
▲ Столько масла мы потеряли «на пути от Лиссабона до Владивостока».

Все масла, как и подобает полным синтетикам высоких классов качества, проявили свои энергосберегающие функции. Большой разницы между ними мы не обнаружили, но опять проявилась некая зависимость расхода топлива от высокотемпературной

вязкости. Снова получается, что мотору больше нравится какая-то оптимальная вязкость, любой отход от нее в меньшую или большую сторону приводит к ухудшению характеристик. И ближе прочих к этому оптимуму оказались масла «Кастрол» и «Зик».

Зато мощность мотора просит большей вязкости, и это понятно. В режимах максимальных нагрузок узлы трения находятся в наиболее жестких условиях, и тут масла с большой высокотемпературной вязкостью обеспечивают им лучшее смазывание. Поэтому хоть малый, но все-таки заметный бонус получили моторы, работающие на маслах «Тоталь», «Эльф» и «Би-Пи».

Защита двигателя от износа определяется как вязкостно-температурной характеристикой масла (его вязкостью при высоких температурах), так и качеством противоизносных компонентов. Чтобы оценить масло по этому



▲ Высокотемпературные отложения оценивались баллами аналогично старому и известному методу ПЗВ – по цвету и количеству отложений. Чем красная полоска меньше, тем чище был поршень.

показателю, исследуем степень изношенности двигателя после идентичных циклов испытаний. Минимальная потеря массы вкладышей подшипников



ЧТО И ЗАЧЕМ ПРОВЕРЯЛИ

Моторное масло – это канистра и нечто жидкое внутри, состоящее из базового масла и пакета присадок. От последних как раз и зависят ресурсные характеристики масла.

В процессе работы в двигателе масло контактирует с нагретыми поверхностями деталей. Его пленка, оставляемая поршневыми кольцами на стенке цилиндра, греется от газов и подвергается большим контактным давлениям. Масло не любит контакта с картерными газами: оно насыщается продуктами неполного сгорания топлива, окисляется и вбирая продукты износа и прочую грязь, образующуюся при работе двигателя.

Главный показатель масла – вязкость. От нее напрямую зависит если не всё, то многое: качество смазывания узлов трения, скорость изнашивания, потери на трение. А еще, косвенно, его расход на угар, токсичность отработавших газов и даже температуры деталей двигателя.

Рабочая вязкость масла формируется как свойствами базового масла, так и количеством и параметрами специальных присадок – так называемых загустителей.

Это полимеры, которые под циклическим воздействием температур меняют свои свойства. Классическая картина изменения вязкости такова: сначала она падает, потом начинает расти. Чрезмерное снижение вязкости резко увеличивает скорость износа, а ее рост заметно ухудшает экономичность двигателя и его пусковые свойства, повышает токсичность отработавших газов и угар масла.

Диапазон допустимых вязкостей масла для нашего класса по SAE – от 12,5 до 16,3 сСт. Поэтому первый критерий клинической смерти масла – выход его вязкости на какой-то стадии испытаний за пределы допустимого диапазона.

Важная функция масла – мыть двигатель и не пачкать его. За качество помывки отвечают соответствующие присадки, а способность не пачкать определяется стабильностью и качеством базового масла. Принято разделять высокотемпературные и низкотемпературные отложения. Первые образуются на боковых поверхностях поршней. Они наиболее опасны, поскольку мешают работать поршневым кольцам и могут привести к полной потере их подвижности, то есть к залеганию. А неподвижное кольцо уже не работает.

Итог – компрессия падает. И дыма на выхлопе – как на футбольном стадионе после забитого гола. Расход масла начинает резко приближаться к расходу топлива.

А низкотемпературные отложения? Они образуются и в масляном поддоне, и на стенках картера двигателя, и в зоне работы распределительных валов. Но самое худшее – это скопление отложений в масляных каналах: они могут закупориться.

Моющая способность масла по мере его работы падает – срабатываются моющие присадки. Отчасти это контролируется величиной щелочного числа масла, а напрямую – уровнем сформированных отложений после длительного цикла испытаний.

Масло, вбирая в себя в процессе работы продукты сгорания топлива, содержащие серу, оксиды азота и прочие «приятности», накапливает кислоты. Они нейтрализуются щелочными моющими присадками лишь частично. А «кислое» масло становится агрессивным по отношению к мотору. Поэтому величина кислотного числа масла также является его браковочным показателем.

В совсем запущенном случае может произойти расслоение масла – так называемое выпадение

пакета присадок. Они остаются в осадке, а по системе смазывания двигателя начинает гулять уже изрядно постаревшее базовое масло. Естественно, никакими функциональными свойствами, необходимыми мотору, оно не обладает. Это тоже признак смерти масла.

Все вышеизложенное делает понятными принятые нами критерии окончания срока службы масла.

1. Выход вязкости за пределы границ, определяемых классом SAE.
2. Резкое (более чем в два раза) падение щелочного числа и резкое же возрастание кислотного.
3. Выпадение пакета присадок, индуцируемое резким изменением содержания в масле активных компонентов – фосфора, цинка, кальция.

Кроме того, оцениваем энергосберегающие функции масла, характеризующие уровень потерь на трение в двигателе, а также защитные функции, оцениваемые скоростями износа основных деталей. В принципе, это основные параметры качества, которые анализируются при допуске масла к использованию в конкретных типах двигателей.

BRAVO CLASSIC

ГЛОТОК СВЕЖЕГО ОТДЫХА



*Вечная классика
в обновленной форме*

ЧРЕЗМЕРНОЕ УПОТРЕБЛЕНИЕ АЛКОГОЛЬНОЙ
ПРОДУКЦИИ ВРЕДИТ ВАШЕМУ ЗДОРОВЬЮ



● О чем говорит необходимость долива в межсервисный период – о несовершенстве двигателя, неверно подобранном масле или о технической неисправности мотора?

Смотря какое масло и сколько доливаете. Расход масла неизбежен. Масляная пленка, оставляемая поршнем в цилиндре, греется от газов и испаряется (угар). Сколько масла улетит в трубу, зависит от его свойств, режимов работы, температуры за бортом, степени изношенности двигателя. В инструкции к автомобилю чаще всего приводят данные о штатном расходе масла, но они ориентировочные. Для большинства современных моторов вполне нормален расход до литра на 3000–4000 км спокойной городской езды. У некоторых машин штатный расход – до литра на 1000 км. Тут важен предлог «до». Вот если больше, добро пожаловать на сервис.

коленчатого вала и поршневых колец, с учетом погрешности метода, оказалась у двигателей, работавших на маслах «Шелл», «Зик» и «Кастрол». Косвенно эти параметры подтверждают анализом данных о содержании продуктов износа в образцах масел, отобранных по окончании испытаний. И здесь лидеры те же, причем у «корейца» «Зик» металла нашлось существенно меньше, чем в других маслах.

Высокотемпературные отложения масел исследовали по налету на боковых поверхностях поршней. Баллы выставляли эксперты, сравнивая полученные отложения со специальной шкалой. Принцип простой. Черные отложения по всей поверхности – самый высокий балл, шестерка по общепринятой шкале. Чистый поршень без отложений – ноль баллов. Обычно синтетики по уровню отложений не поднимаются выше 1,0–1,5 балла. Смотрим результаты – всё так и есть. Чуть лучше других выглядят «Зик», «Шелл» и оба «француза»: «Эльф» и «Тоталь».

СВОЙ ЗАКОНЧИЛИ ПОХОД

Итак, о чем же подумалось «на берегу Тихого океана»? Правильно ли мы сделали, не взяв «в дорогу» масло на смену? И насколько можно верить производителям масел, которые заявляют длинные сроки службы своей продукции?

Возвращаемся к исходному вопросу: всякая ли синтетика способна пройти межсервисный интервал? Потребители на форумах ратуют за более

частую замену – тысяч через восемь-десять. Масленщики, напротив, говорят о 30 000 км. Что ж, наши испытания показали: в подобных режимах «не все масла одинаково полезны». То же «Эссо» после финишной ленточки фактически свалилось без сил, а вот «Зик» выдержал бы и обратную дорогу.

Рекомендации ЗР таковы. Для свежих машин, эксплуатирующихся в теплое время года, можно смело руководствоваться полученными результатами. А вот по мере износа мотора, как и при активной зимней эксплуатации, масло нужно менять чаще. То же касается случаев, когда пробеги измеряются не столько километрами, сколько многочасовыми пробками. Этому мы посвятим отдельный материал.



▲ Клапанную крышку вскрыли «на берегу залива Петра Великого» – практически та же картина, что и «в Лиссабоне». Это и есть современные синтетики.

ЗР

ИЗМЕНЕНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ВЯЗКОСТИ ПРОБ МОТОРНЫХ МАСЕЛ на разных стадиях испытаний

Марка масла	Температура, °C	Кинематическая вязкость, сСт, через			
		500 км пробега	5000 км пробега	10 000 км пробега	15 000 км пробега
BP Visco 5000	100	13,79	14,54	14,90	15,68
	150	6,04	6,14	6,39	6,75
Castrol Magnatec	100	13,34	13,72	14,16	14,43
	150	5,67	5,79	6,01	6,06
elf Excellium NF	100	13,20	13,30	13,67	13,74
	150	6,09	6,16	6,52	6,52
Esso Ultron	100	13,70	14,19	15,45	17,13
	150	5,91	6,09	6,60	7,07
Mobil Super 3000	100	13,33	13,41	13,69	14,59
	150	5,74	5,73	5,82	6,10
Shell Helix HX8	100	12,73	13,03	13,51	14,37
	150	5,44	5,73	5,89	6,05
Total Quartz 9000	100	14,24	13,96	14,19	14,94
	150	6,05	6,14	6,09	6,36
ZIC XQ	100	13,42	13,41	13,61	13,49
	150	5,79	5,73	5,79	5,76

ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОБ МОТОРНЫХ МАСЕЛ на разных стадиях испытаний

Марка масла	Индекс вязкости, ед.		Температура застывания, °C		Условная температура проворачиваемости коленчатого вала, °C	
	500 км	15 000 км	500 км	15 000 км	500 км	15 000 км
BP Visco 5000	175	169	–42	–35	–23,3	–19,6
Castrol Magnatec	170	168	–40	–40	–23,4	–21,7
elf Excellium NF	182	174	–45	–37	–24,5	–20,6
Esso Ultron	176	173	–39	–35	–24,3	–19,8
Mobil Super 3000	177	174	–37	–36	–25,2	–23,4
Shell Helix HX8	179	175	–36	–36	–27,0	–23,8
Total Quartz 9000	175	169	–45	–38	–23,5	–20,7
ZIC XQ	174	173	–57	–55	–24,0	–23,7

ПОТЕРЯ МАССЫ КОНТРОЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ ДВИГАТЕЛЯ по окончании цикла длительных испытаний

Марка масла	Средняя потеря массы, мг							Содержание железа в масле, ppm
	Шатунные вкладыши		Коренные вкладыши		Поршневые кольца			
	нижние	верхние	нижние	верхние	1	2	3	
BP Visco 5000	5,4	10,6	15,25	8,25	25,25	15,0	13,0	35
Castrol Magnatec	3,6	8,4	14,75	9,0	19,0	10,5	13,0	19
elf Excellium NF	5,4	10,8	17,0	9,75	30,25	13,75	13,25	56
Esso Ultron	5,6	12,0	16,25	8,75	34,25	16,25	14,75	57
Mobil Super 3000	5,8	11,0	16,0	9,5	28,5	12,5	12,25	27
Shell Helix HX8	3,6	8,4	14,0	9,0	20,0	11,5	10,75	17
Total Quartz 9000	5,0	10,4	16,0	9,5	23,75	12,75	9,0	39
ZIC XQ	3,6	8,6	13,75	7,5	17,5	8,25	7,5	12