

## Hafler XL-280 power amplifier

J. Gordon Holt | Mar 3, 2010 | First Published: Jan 3, 1987

Some time ago in these pages, Anthony H. Cordesman observed rather ungraciously that the whole line of Hafler electronics "could do with reworking." This was interpreted by many readers—including the good people at the David Hafler Company—as meaning that AHC felt the entire Hafler line to be mediocre. In fact, he does not. (He had given a Hafler product a positive review a few issues previously.) Tony's comment, however, did express a sentiment that most of us at *Stereophile* have shared for some time: a feeling that Hafler products had slipped from the position of sonic preeminence which they enjoyed during the 1960s and '70s to one of mere excellence in a field where only preeminence is acclaimed.

*Некоторое время назад на этих страницах Энтони Х. Кордесман весьма нелицеприятно заметил, что вся линейка электроники Hafler «может быть переработана». Многие читатели, в том числе хорошие люди из компании David Hafler, интерпретировали это как то, что АНС считала всю линейку Hafler посредственной. На самом деле это не так. (Он дал положительный отзыв о продукте Hafler несколькими проблемами ранее.) Комментарий Тони, однако, действительно выражал мнение, которое большинство из нас в Stereophile разделяли в течение некоторого времени: ощущение, что продукты Hafler ускользнули от позиции звукового превосходства, которым они наслаждались в 1960-х и 1970-х годах, являясь одним из лучших достижений в области, где приветствуется только превосходство.*



These days, most audio perfectionists see Hafler products as ranking about halfway between the mainstream mid-fi of Sansui and Akai and the cutting-edge leadership of, for example, Krell and Threshold. It is not that Hafler products are perceived as being mediocre; just that they are not considered to be among the products one would choose were cost no object.

*В наши дни большинство аудио-перфекционистов считают, что продукция Hafler находится где-то посередине между мейнстримом mid-fi Sansui и Akai и передовым лидером, например, Krell и Threshold. Это не значит, что продукция Hafler воспринимается как посредственная; просто они не считаются среди продуктов, которые можно было бы выбрать, если бы они не стоили ничего.*

Actually, Hafler has never tried to go the cost-no-object route. Affordability has been an important aspect of David Hafler's products ever since he founded The Dyna Company back in the mid 1950s. But what put Hafler on the map to begin with was the fact that the low prices would also buy you close to the best-sounding amplifiers that *any* amount of money could buy. It was a case of price-no-object-in-reverse: a modest outlay brought you sound that made McIntosh owners feel as if they had been had! It is that cutting-edge image of the Hafler line which has seemed lacking in recent years. Their new XL-280 amplifier may represent the first "reworking" of Hafler products that AHC had in mind.

*Собственно, Хафлер никогда не пытался идти по пути без затрат. Доступность была важным аспектом продукции Дэвида Хафлера с тех пор, как он основал компанию Дюна в середине 1950-х годов. Но что сделало Hafler популярным с самого начала, так это то, что*

низкие цены позволят вам приблизиться к лучшим усилителям звука, которые можно купить за любую сумму. Это был случай обратной цены без объекта: скромные затраты принесли вам звук, который заставил владельцев McIntosh почувствовать себя так, как будто они их получили! Это тот ультрасовременный имидж линии Hafler, которого, казалось, не хватало в последние годы. Их новый усилитель XL-280 может представлять собой первую «переработку» продукции Hafler, которую имела в виду АНС.

[David Hafler](#), an engineer of the "old school," holds as an article of faith that there is no magic in audio. He scoffs at the audiophile preoccupation with sonic differences so slight that their audibility is still open to question, yet believes that any sonic imperfection which *does* exist is objectively measurable, if we can just find a measurement for it. This actually hews very close to our own views on the matter.

*Дэвид Хафлер, инженер «старой школы», убежден, что в аудио нет никакого волшебства. Он насмехается над озабоченностью аудиофилов звуковыми различиями, настолько незначительными, что их слышимость все еще остается под вопросом, но все же считает, что любое звуковое несовершенство, которое действительно существует, можно объективно измерить, если мы можем просто найти для него измерение. На самом деле это очень близко к нашим собственным взглядам на этот вопрос.*

Since there are probably things going on in amplifiers that we *don't*, as yet, have tests for, David decided to look for a test which would detect *all* forms of distortion, including those not yet identified. It didn't have to identify or quantify them; merely show whether or not they were present in an amplifier's output. A version of the venerable null test—which Hafler has dubbed the **Straight-Wire Differential Test (SWDT)**—seemed best to meet this requirement (footnote 1).

*Поскольку, вероятно, в усилителях происходят вещи, для которых у нас пока нет тестов, Дэвид решил поискать тест, который обнаруживал бы все формы искажений, включая еще не идентифицированные. Не нужно было их идентифицировать или количественно оценивать; просто показать, присутствовали ли они на выходе усилителя. Версия почтенного нулевого теста, который Хафлер назвал **дифференциальным тестом прямого провода**, кажется, лучше всего удовлетворяет этому требованию (сноска 1).*

The XL-280—dubbed the Excelinear amplifier (for "Excels in Linearity")—is, according to Hafler, the first amplifier ever designed to meet the extremely stringent demands of the SWDT, which is probably true. But the XL-280 is also, to my knowledge at least, the first amplifier a manufacturer has claimed to be perfect. Hafler did not make that statement, exactly. But a company Q&A sheet about Excelinear answers the question "Is it perfect?" with "[The XL-280] has reached the practical limits of audible distortion for its power class." That sounds like "Yes" to me.

*XL-280, получивший название усилителя Excelinear (что означает «Превосходство в линейности»), является, по словам Хафлера, первым усилителем, когда-либо разработанным для удовлетворения чрезвычайно строгих требований SWDT, что, вероятно, верно. Но XL-280, по крайней мере, насколько мне известно, является первым усилителем, который производитель назвал идеальным. Хафлер, конечно, не делал этого заявления. Но лист вопросов и ответов компании об Excelinear отвечает на вопрос: «Идеально ли это?». с «[XL-280] достиг практических пределов слышимых искажений для своего класса мощности». Для меня это звучит как «Да».*

The SWDT does appear to be a definitive test for an amplifier's accuracy. I find no basis for faulting it. So an amplifier which gives a complete, total, 100%, infinite-decibel null across the entire frequency band on that test can very probably be considered a perfectly accurate amplifier. Unfortunately, no amplifier does achieve such a result, including the XL-280.

*SWDT действительно является окончательной проверкой точности усилителя. Я не нахожу оснований для этого. Таким образом, усилитель, который дает полный, полный, 100%, бесконечный ноль децибел по всей полосе частот в этом тесте, очень вероятно, может считаться идеально точным усилителем. К сожалению, ни один усилитель не дает такого результата, в том числе XL-280.*

### **What Does the Null Test Mean?**

According to Hafler, the XL-280 achieves "up to 70 dB of nulling in the midband and about 60

over most of the rest of the audio spectrum." (On the other hand, their own **null figures for the 280 show 70dB at 10 kHz and around 65 through the midrange.**) These are impressive test results, particularly in comparison with earlier efforts to obtain a straight-wire null against real-world amplifiers, but are they good enough to offer conclusive proof of perfection?

### **Что означает нулевой тест?**

*По словам Хафлера, XL-280 обеспечивает «до 70 дБ обнуления в средней полосе и около 60 дБ для большей части остального звукового спектра». (С другой стороны, их собственные нулевые значения для 280 показывают 70 дБ на частоте 10 кГц и около 65 на средних частотах.) Это впечатляющие результаты испытаний, особенно по сравнению с более ранними попытками получить нулевое значение прямой проводки в сравнении с реальными усилителями, но достаточно ли они хороши, чтобы предложить убедительное доказательство совершенства?*

**An attenuation of 70 dB produces a signal less than one three-thousandth the amplitude of the original (0.0003 of the original), therefore distortion at this level, just 0.03%, would be a very respectable figure by anyone's accounting. But is it low enough to be completely inaudible?** Well, assume we're listening at an average SPL of 90 dB to an amplifier producing 0.03% spurious content at 10 kHz. A level of 70 dB below 90 dB SPL is 20 dB (surprise!), a level at which 10 kHz is very clearly audible *in the absence of other sounds which would otherwise mask it*. And, there, of course, is the catch.

*Ослабление 70 дБ дает сигнал, который меньше одной трехтысячной амплитуды оригинала (0,0003 от оригинала), поэтому искажение на этом уровне, всего 0,03%, было бы очень respectable цифрой, по любым оценкам. Но достаточно ли он низкий, чтобы быть полностью неслышимым? Что ж, предположим, что мы слушаем усилитель со средним уровнем звукового давления 90 дБ, производящим 0,03% паразитных составляющих на частоте 10 кГц. Уровень 70 дБ ниже 90 дБ SPL составляет 20 дБ (сюрприз!), Уровень, при котором 10 кГц очень четко слышны при отсутствии других звуков, которые иначе маскировали бы его. И, конечно же, в этом есть загвоздка.*

---

Footnote 1: For a full description of the straight wire differential test, see the article in this issue.

*Сноска 1. Полное описание дифференциального теста с прямым проводом см. В статье этого выпуска.*

In the presence of much louder sounds of similar frequency, that -70dB at 10kHz may or may not be audible. Whether or not it is so is simply one of those things about which engineers and audio perfectionists have disagreed about ever since there were meters that could measure distortion that low. What is certain, however, is that a 70dB null on a SWDT is not *necessarily* proof that the amplifier is audibly perfectly "accurate." And with the XL-280, 70dB is the maximal amount of null obtainable with the SWDT. (In fact, I could not achieve that high a value in my own tests; see "Nothing to Hide," elsewhere in this issue.)

*При наличии гораздо более громких звуков аналогичной частоты, уровень -70 дБ на частоте 10 кГц может быть слышен или не слышен. Так ли это или нет - это просто одна из тех вещей, о которых инженеры и аудио-перфекционисты расходятся во мнениях с тех пор, как появились измерители, которые могли измерять такие низкие искажения. Однако можно быть уверенным в том, что нулевое значение 70 дБ на SWDT не обязательно является доказательством того, что усилитель на слух совершенно «точен». А для XL-280 70 дБ - это максимальное значение нуля, которое можно получить с помощью SWDT. (Фактически, я не смог достичь такого высокого значения в моих собственных тестах; см. «Ничего не скрывать» в другом месте в этом выпуске.)*

### **Conventional Specifications**

Interestingly, more conventional measurements on the 280 yield results which aren't all that different from the SWDT results. Hafler's literature states that the XL-280 has "conventional harmonic

and intermodulation distortion specifications comparable to the DH-220 amplifier." At 0.05% (as compared with the SWDT's 0.03%) and 0.005% respectably, those are very good but not fantastic specs. So what makes the 280 any better than the 220? Presumably, it is those elusive qualities for which we have no measurements, but which are improved by such circuit refinements as:

### **Обычные характеристики**

*Интересно, что более традиционные измерения 280 дают результаты, которые не сильно отличаются от результатов SWDT. В литературе Хафлера говорится, что XL-280 имеет «стандартные характеристики гармонических и интермодуляционных искажений, сравнимые с усилителем DH-220». При 0,05% (по сравнению с 0,03% SWDT) и 0,005%, это очень хорошие, но не фантастические характеристики. Так что же делает 280-й лучше 220-го? Предположительно, это те неуловимые качества, для которых у нас нет измерений, но которые улучшаются такими доработками схемы, как:*

- No input, DC-blocking capacitor, and only one other capacitor in the entire signal path. Low-frequency phase shift should thus be very low, although not as low as it would be with an all-DC coupled signal path, and the amplifier should be free from capacitive aberrations (as outlined by Walt Jung and Richard Marsh in their *Audio Amateur* articles on getting the most from the DH-200).
- Нет входного конденсатора блокировки постоянного тока и только один конденсатор на всем пути прохождения сигнала. Таким образом, низкочастотный фазовый сдвиг должен быть очень низким, хотя и не таким низким, как в случае тракта прохождения сигнала, связанного по постоянному току, а усилитель не должен иметь емкостных aberrаций (как указано Уолтом Юнгом и Ричардом Маршем в их работе *Audio Amateur* статьи о максимальном использовании DH-200).
- In common with amplifiers from Krell, Threshold, and Naim, the XL-280 has no inductors in series with the outputs. These inductors are included in nearly all designs to define the HF rolloff with capacitive loads, and thereby avoid high-frequency (ultrasonic) oscillation. Without them, the amplifier must be very much more intrinsically stable; with them, sound quality undoubtedly suffers.
- Как и усилители Krell, Threshold и Naim, XL-280 не имеет катушек индуктивности, соединенных последовательно с выходами. Эти катушки индуктивности включены почти во все конструкции, чтобы определять спад ВЧ с емкостными нагрузками и тем самым избегать высокочастотных (ультразвуковых) колебаний. Без них усилитель должен быть намного более стабильным; с ними несомненно страдает качество звука.
- 30dB less negative feedback than the DH-220, for reduced TIM.
- На 30 дБ меньше отрицательной обратной связи, чем у DH-220, для уменьшения TIM.

**Примечание.** В DH-220 глубина обратной связи выше на 30 дБ, только до 2 кГц, на частоте 20 кГц выше на 10 дБ. В XL-280 частота первого полюса 45 кГц, а глубина петлевого усиления равна 30 дБ во всем звуковом диапазоне.

*Следует отметить что придерживаться петлевого усиления в пределах 30...40 дБ рекомендовал когда то Отала против публикаций которого выступал Боб Корделл. Тем не менее он сам до сих пор придерживается рекомендаций Отала. См. параметры ВС-1 (2019 год) и DH-220С (2021 год).*

- Two completely isolated power supplies, making the amp essentially a dual-mono design, apart from a common line transformer. Each supply consists of two separate sub-supplies for the output and voltage amplifier stages.
- Два полностью изолированных источника питания, что делает усилитель по существу двойным моно, не считая общего линейного трансформатора. Каждый источник питания состоит из двух отдельных вспомогательных источников для выходного каскада и каскада усилителя напряжения.
- 31,200µF of power-supply storage capacitance—56% more than in the DH-220.
- Накопительная емкость источника питания 31 200 мкФ - на 56% больше, чем в DH-220.
- A rated current capability of 18 amperes, as compared with the 220's 10 amps. And a short-term power rating at 1 ohm of 325 watts!

• Номинальный ток 18 ампер по сравнению с DH-220 10 ампер. И кратковременная номинальная мощность на 1 Ом 325 Вт!

While these are excellent particulars, there are any number of (admittedly much costlier) amplifiers which can easily out-spec and out-rate the XL-280. We have a few of them on hand, but so as not to prejudice myself unnecessarily, I made a point not to subject them to the SWDT until I had finished all my listening tests on the XL-280. I did, however, run the 280 through Hafler's SWDT, and tweaked it for maximum audible HF null, using the amplifier's built-in "Excelinear" adjustment, and with the speakers with which it was to be auditioned.

*Несмотря на то, что это отличные характеристики, существует множество усилителей (правда, гораздо более дорогих), которые могут легко превзойти XL-280 в характеристиках и по скорости. У нас есть несколько из них, но, чтобы не нанести себе лишнего вреда, я решил не подвергать их SWDT, пока я не завершу все свои тесты прослушивания на XL-280. Тем не менее, я пропустил 280 через SWDT Хафлера и настроил его для максимального слышимого НЧ-нуля, используя встроенную настройку усилителя «Excelinear» и динамики, с которыми он должен был прослушиваться.*

### **Nulling Oddities**

It was while trying to null out the white-noise input signal that I noticed two odd things. First, the residual (un-nulled) sound differs markedly in spectral content on both sides of the null point. To one side of maximum null, the entire spectrum above the lower midrange increases in level; to the other side of null, the residual sounded primarily like midrange energy. The Excelinear trim adjustment seemed asymmetrical in its action, producing a different quality of residual sound on each side of the null point. Additionally, instead of nulling only the high end, as it is supposed to, adjusting the trim seemed also to change the pitch of the upper midrange and middle high range. Thus, getting maximal null involves a little judgment, as well as a sensitive ear.

### **Обнуляющие странности**

*Когда я пытался обнулить входной сигнал белого шума, я заметил две странные вещи. Во-первых, остаточный (не обнуленный) звук заметно отличается по спектральному содержанию по обе стороны от нулевой точки. По одну сторону от максимального нуля весь спектр выше нижних средних частот увеличивается по уровню; по другую сторону от нуля остаточная величина звучала в основном как энергия средних частот. Регулировка триммера Excelinear казалась асимметричной по своему действию, создавая различное качество остаточного звука с каждой стороны от нулевой точки. Вдобавок, вместо того, чтобы обнулять только верхние частоты, как это предполагалось, регулировка триммером, казалось, также изменила высоту тона верхнего среднего и среднего диапазона высоких частот. Таким образом, получение максимального нуля требует небольшого суждения, а также чуткого слуха.*

### **Примечание.**

*Хуже всего когда за измерения берутся люди которые не понимают что они измеряют. Автор строк явно не понимает что он пытался обнулить. На самом деле тест измеряет векторные погрешности, а не гармонические искажения. А векторные погрешности даже при идеально стабильной задержке в звуковой полосе (tPD) обратно пропорциональны частоте (периоду):*

$$a = 2\pi(tPD)/T$$

I wondered if these nulling oddities might be due to unmatched loads, due to the much longer wire running to the distant load speaker. But shortening that cable made the sound from the load speaker so loud at the monitor location that there was no possibility of hearing what was going on. It occurred to me then that I might get a better idea of what was what by substituting a heavy-duty resistor, close to the amplifier, for the faraway loudspeaker. This did *not* work. The moment the amplifier under test was switched on, it generated a loud and ominous hum and the 10-watt resistor became very hot almost instantly. Something was causing oscillation. (I am still trying to figure out what.) I reconnected the remote load speaker.

*Я задавался вопросом, могут ли эти странности обнуления быть вызваны несоответствующими нагрузками из-за гораздо более длинного провода, идущего к динамику с*

удаленной нагрузкой. Но укорочение этого кабеля сделало звук из динамиков нагрузки настолько громким в месте расположения монитора, что было невозможно услышать, что происходит. Тогда мне пришло в голову, что я мог бы лучше понять, что к чему, заменив удаленный громкоговоритель мощным резистором рядом с усилителем. Это не сработало. В тот момент, когда тестируемый усилитель был включен, он издал громкий и злоеющий гул, и 10-ваттный резистор почти мгновенно стал очень горячим. Что-то вызывало колебания. (Я все еще пытаюсь понять, что именно.) Я повторно подключил динамик с удаленной нагрузкой.

After the null was as good as I could get it by ear, I played some music signals and listened through the monitor to the nature of the residual sound. It was *very* quiet, so much so that I had to plug headphones into the appropriate outlet on Hafler's box in order to tell that the residual seemed very, very clean. Even with discs which I know to be rather worn (and thus a rich source of mistracking transients), the sound from the monitor speaker remained sweet and clean.

This, I thought, bade well for the sound of the XL-280.

*После того, как ноль был настолько хорош, насколько я мог его уловить на слух, я проиграл несколько музыкальных сигналов и через монитор прислушался к природе остаточного звука. Было очень тихо, настолько, что мне пришлось подключить наушники к соответствующей розетке на коробке Хафлера, чтобы убедиться, что остатки выглядят очень и очень чистыми. Даже с дисками, которые, как я знаю, довольно изношены (и, следовательно, являются богатым источником ошибочных переходных процессов), звук из контрольного динамика оставался приятным и чистым.*

*Я подумал, что это хорошо сказалось на звучании XL-280.*

### **Sound Quality**

But when I finally got around to auditioning the XL-280 on its own, my initial reaction was quite different from how I expected to respond to what might well be the most accurate amplifier made. Although the 280 was superbly clean and uncolored through its entire midrange, I was immediately aware of two areas in which it sounded *very* different from my reference amplifier (the awesomely expensive—\$2900 per channel—but similarly powered [Threshold SA-1](#)).

### **Качество звука**

*Но когда я наконец добрался до прослушивания XL-280 отдельно, моя первоначальная реакция сильно отличалась от того, как я ожидал отреагировать на то, что, возможно, будет самым точным из сделанных усилителей. Хотя 280 был великолепно чистым и бесцветным по всему среднему диапазону, я сразу заметил две области, в которых он сильно отличался от моего эталонного усилителя (ужасно дорогой - 2900 долларов за канал - но Threshold SA-1 с аналогичным питанием).*

First, the 280 produced quite a bit *more* low end than the Thresholds, and with this went (as is usually the case where there is simply more low end) an impression of diminished control and detail. The low end from some Telarcs—notably *The Stokowski Sound*—was positively billowing and sounded very loose, yet when I used that CD later as a test source for nulling capability, there was absolutely no indication, audible or visual, of any loss of woofer control by the 280.

*Во-первых, 280 давал немного больше низких частот, чем пороговые значения, и вместе с этим (как обычно бывает, когда есть просто более низкие частоты) создавалось впечатление снижения контроля и детализации. Низкие частоты некоторых Telarcs, в частности, Stokowski Sound, были явно колышущимися и звучали очень слабо, но когда я позже использовал этот компакт-диск в качестве источника для проверки возможности обнуления, не было абсолютно никаких звуковых или визуальных признаков потери контроля НЧ-динамика 280-м.*

Second, the 280 sounded somewhat rougher and drier at the high end than did the SA-1s. Massed violins sounded subtly dirty (although there was no added steeliness), and the whole sound had less of what I think of as "suavity."

*Во-вторых, 280 звучал несколько грубее и суше на высоких частотах, чем SA-1. Скрипки в*

массе звучали слегка грязно (хотя не было добавленной стали), и в целом звучание было меньше того, что я считаю «учтивостью».

Third, there seemed less of a feeling of space and air around the instruments from the 280. Some of their roundness and solidity seemed lost.

*В-третьих, казалось, что вокруг инструментов от 280-го меньше ощущения пространства и воздуха. Некоторая их округлость и прочность казались утраченными.*

And finally, although the 280 sounded no more forward through the midrange than the Thresholds, it seemed to produce a slightly shallower soundstage.

*И, наконец, хотя 280 не звучал дальше по среднему диапазону, чем Thresholds, казалось, что звуковая сцена у него немного мельче.*

Actually, the 280 reproduces both depth and spaciousness very well—better, in fact, than many of the higher-priced amplifiers I have auditioned during the past three years, but not quite as convincingly as some others. All of them, interestingly, were much more costly than the XL-280. In fact, the only comparably priced amplifiers I can think of which clearly surpassed the 280 in any respects were the \$440 [B&K ST-140](#) and Carver's \$600 Model 1.0 amplifier *after* it was worked over for our "[1985 amplifier challenge](#)." The B&K had a much sweeter high end than the 280, but was not quite as good in any other respect. The souped-up Carver prototype sounded amazingly like one of our favorite tubed amplifiers (footnote 2).

*На самом деле, 280 очень хорошо воспроизводит и глубину, и объем - лучше, чем многие дорогие усилители, которые я прослушивал в течение последних трех лет, но не так убедительно, как некоторые другие. Что интересно, все они были намного дороже XL-280. Фактически, единственными сопоставимыми по цене усилителями, которые я могу придумать, которые явно превосходили 280 по всем параметрам, были B&K ST-140 за 440 долларов и усилитель Carver Model 1.0 за 600 долларов после того, как он был переработан для нашей «задачи усилителя 1985 года». B&K имел гораздо более сладкие высокие частоты, чем 280, но был не так хорош в любом другом отношении. Усовершенствованный прототип Carver звучал потрясающе, как один из наших любимых ламповых усилителей (сноска 2).*

It is important to remember that these are *comparative* assessments, and that I do not pretend to know which of the amplifiers are more "right" in any areas, because I really don't know what the original program material sounded like.

*Важно помнить, что это сравнительные оценки, и я не претендую на то, чтобы знать, какой из усилителей более "правильный" в каких-либо областях, потому что я действительно не знаю, как звучал исходный программный материал.*

Were my speakers exaggerating bass that the 280 merely revealed, while the Thresholds complemented it? Was the XL-280 mercilessly exposing a roughness in all my program material that the Thresholds somehow prettified? And just how wide and deep *were* the original soundstages on which the recordings were made? I am not prepared to say. But there was no question in my mind that, with the two loudspeakers used for the comparisons (the Altec Lansing 301s and [Sound Lab A-3s](#)), the Thresholds produced what I judged to be a more musically *realistic* sound, with sweeter highs, better proportioned and controlled bass, and a more persuasive impression of the sound coming from a real performing space.

*Могли ли мои колонки преувеличивать басы, которые просто выдавал 280, в то время как Thresholds дополняли их? Неужели XL-280 безжалостно обнажал шероховатость всего моего программного материала, которую каким-то образом приукрашивал Thresholds? И насколько широкими и глубокими были исходные звуковые сцены, на которых были сделаны записи? Я не готов сказать. Но у меня не возникало никаких сомнений в том, что с двумя громкоговорителями, использованными для сравнения (Altec Lansing 301s и Sound Lab A-3s), Thresholds воспроизводили то, что я считал более реалистичным в музыкальном плане, с более сладкими высокими частотами, лучше пропорциональные и контролируемые басы, а также более убедительное впечатление от звука, исходящего из реального концертного пространства.*

But look at the price difference! A pair of the [Threshold SA-1](#) amplifiers costs a staggering 12.5 times as much as the 280! For the Hafler to not sound laughable by comparison is reason enough to view it with great respect.

*Но посмотрите на разницу в цене! Пара усилителей Threshold SA-1 стоит в 12,5 раз больше, чем 280! Для того, чтобы Hafler не казался смешным по сравнению с ним, это достаточная причина, чтобы относиться к нему с большим уважением.*

### **Final Thoughts**

As I write this, my null tests on other amplifiers, including the Thresholds, are still in the future. Perhaps, after those are completed, I will be prepared to say that the Thresholds sound better than the XL-280 because they outperform it on Hafler's own SWDT, and are thus more accurate. As of now, however, I can only speculate as to whether, in fact, accuracy is, or should be, the ultimate test of a component's suitability for use in a given system.

### **Последние мысли**

*Пока я пишу это, мои нулевые тесты на других усилителях, включая Thresholds, все еще в будущем. Возможно, после того, как они будут завершены, я буду готов сказать, что Thresholds звучат лучше, чем XL-280, потому что они превосходят его по собственному SWDT Хафлера и, следовательно, более точны. На данный момент, однако, я могу только предполагать, действительно ли точность является или должна быть окончательной проверкой пригодности компонента для использования в данной системе.*

I know, I know, this is heresy. Accuracy is supposed to be the audiophile's touchstone, but there is accuracy and there is accuracy. There is *intrinsic* accuracy, which is the quality of perfection in an individual product, and there is *ultimate* accuracy, which is the ability of a complete system to produce convincingly musical noises despite the intrinsic inaccuracies of its components.

*Знаю, знаю, это ересь. Точность должна быть критерием для аудиофила, но есть точность, и есть точность. Существует внутренняя точность, которая является качеством совершенства отдельного продукта, и есть высшая точность, которая представляет собой способность полной системы воспроизводить убедительно музыкальные шумы, несмотря на внутренние неточности ее компонентов.*

Some of our readers have written to express the conviction that we at *Stereophile* are obliged to perpetuate the "myth" of subjective testing because, were anyone to devise a test which could predict with absolute accuracy how a component will sound, we would all be out of a job. Well, the SWDT may prove to be just such a test. But we do not see the function of subjective reviewer as threatened by it, because as long as *one* component in an audio system is intrinsically inaccurate, the system will sound more ultimately accurate when that component is paired with another whose inaccuracies complement its own.

*Некоторые из наших читателей написали, чтобы выразить убежденность в том, что мы в Stereophile обязаны увековечивать «миф» о субъективном тестировании, потому что, если бы кто-нибудь изобрел тест, который мог бы с абсолютной точностью предсказать, как будет звучать компонент, мы все потеряем. работы. Что ж, SWDT может оказаться именно таким тестом. Но мы не считаем, что функция субъективного рецензента угрожает ей, потому что до тех пор, пока один компонент в аудиосистеме по своей сути неточен, система будет звучать более точно, когда этот компонент соединен с другим, неточности которого дополняют его собственные.*

For example, loudspeakers are still very imperfect components, and vary in sound far more than do today's half-way-decent power amplifiers. Since one cannot listen to a loudspeaker without using an amplifier to do so, it is impossible to determine what the *inherent* sound of a particular loudspeaker actually is. So, even were a given amplifier demonstrably perfect, there is no guarantee that it will elicit convincingly accurate *sound* from a given loudspeaker system.

*Например, громкоговорители по-прежнему являются очень несовершенными компонентами и различаются по звучанию гораздо больше, чем современные полуприличные усилители мощности. Поскольку нельзя слушать громкоговоритель, не используя для этого усилитель, невозможно определить, каким на самом деле является звук, присущий конкретному громкоговорителю. Таким образом, даже если данный усилитель явно идеален, нет никакой гарантии, что он будет вызывать убедительно точный звук из данной акустической системы.*

Clearly, the way to design an accurate loudspeaker would be to do so in conjunction with that amplifier which outperforms all others on Hafler's SWDT, but until loudspeaker manufacturers actually

start doing that, choosing a power amplifier must continue to be done by ear, on the basis of what it makes our favorite loudspeakers sound like. (Or, conversely, we can start with the most accurate amplifier, as determined by the SWDT, and look for speakers that sound the most musically accurate with it.)

So, let's just forget about the SWDT for the moment and consider the Hafler XL-280 as a product.

*Ясно, что способ разработать точный громкоговоритель будет заключаться в том, чтобы сделать это в сочетании с тем усилителем, который превосходит все другие на SWDT Hafler; но до тех пор, пока производители громкоговорителей фактически не начнут это делать, выбор усилителя мощности должен продолжаться на слух, на основа того, как звучат наши любимые громкоговорители. (Или, наоборот, мы можем начать с наиболее точного усилителя, как это определено SWDT, и искать с ним динамики, которые звучат наиболее точно в музыкальном плане.)*

*Итак, давайте на время забудем о SWDT и рассмотрим Hafler XL-280 как продукт.*

Okay, so it's perfect—but how *good* is it? I am not even going to try to excuse it for not "sounding" as good as the Thresholds. They aren't its competition. In its own price class, I venture to say the 280 might well be a hands-down winner.

*Хорошо, это прекрасно, но насколько оно хорошо? Я даже не собираюсь извинять его за то, что он «не звучит» так хорошо, как Thresholds. Они не его конкуренты. В своем ценовом классе я осмелюсь сказать, что 280 вполне может быть безоговорочным победителем.*

But—to quote Darth Vader—"There is another." I refer to the \$440 [B&K ST-140](#), an unknown factor at this point. That unit has apparently undergone substantial modification since I tested a sample back in August of 1984, with a resulting increase in output from 70 to 100 watts per channel. If the latest version has lost none of the high-end sweetness and openness of the original, it could well be a better choice than the Hafler. But since higher power often goes hand in hand with high-end roughening, I am not going to climb out on a limb and recommend the B&K over the Hafler without an audition. But it is with only that qualification that I recommend the 280.

*Но, цитируя Дарта Вейдера, «есть еще один». Я имею в виду B&K ST-140 за 440 долларов, фактор на данный момент неизвестный. Это устройство, по-видимому, претерпело существенные изменения с тех пор, как я тестировал образец еще в августе 1984 года, что привело к увеличению выходной мощности с 70 до 100 Вт на канал. Если последняя версия не потеряла ничего из высокого качества и открытости оригинала, она вполне может быть лучшим выбором, чем Hafler. Но поскольку более высокая мощность часто идет рука об руку с повышением уровня шероховатости, я не собираюсь критиковать и рекомендовать B&K вместо Hafler без прослушивания. Но только с такой квалификацией я рекомендую 280.*

(Significantly, the 280's high end was still growing gradually sweeter after about 20 hours of listening. I don't know how good it will become, with time, but I'll have a follow-up on the XL-280 when I do.)

*(Примечательно, что высокие частоты 280-го все еще постепенно становились слаще после примерно 20 часов прослушивания. Я не знаю, насколько хорошими они станут со временем, но у меня будет продолжение XL-280, когда я это сделаю. )*

---

Footnote 2: Carver is now mass-producing that modified amplifier as the 1.0t. We recommend that you read our forthcoming review to find if it sounds as good as the custom-tweaked version.

*Сноска 2: Carver в настоящее время производит массовое производство этого модифицированного усилителя как 1.0t. Мы рекомендуем вам прочитать наш предстоящий обзор, чтобы узнать, звучит ли он так же хорошо, как модифицированная версия.*

## Sidebar 1: Specifications

**Description:** Solid-state stereo power amplifier with Excilinear circuitry and tweaking adjustment. Rated

power: 145Wpc into 8 ohms at 0.05% distortion.

**Dimensions:** 17" W x 10" D x 5" H, overall.

**Price:** \$600 (1987); no longer available (2010).

**Manufacturer:** The David Hafler Company, Pennsauken, NJ 08109 (1987); Hafler, 546 S. Rockford Drive, Tempe, AZ 85281. Tel: (866) 464-2353. Web: [www.hafler.com/home/](http://www.hafler.com/home/).

### **JGH wrote again about the Hafler XL-280 in July 1988 (Vol.11 No.7):**

This budget-priced (\$650) power amplifier has been the center of some controversy over the validity of a nulling test that Hafler devised, wherein an amplifier's output is fed, in reversed phase with its input, to yield an overall signal cancellation. Hafler contended that any amplifier that gave a perfect null must, by definition, be a perfect amplifier, and that, since the Hafler XL-280 gave by far the most nearly perfect nulling, it must be the most nearly perfect amplifier in existence.

#### ***JGH снова написал о Hafler XL-280 в июле 1988 года (Том 11, №7):***

*Этот бюджетный (650 долларов) усилитель мощности был центром некоторых споров по поводу достоверности разработанного Хафлером теста на обнуление, в котором на выход усилителя подается обратная фаза с его входом, чтобы обеспечить полное гашение сигнала. Хафлер утверждал, что любой усилитель, дающий идеальный нулевой сигнал, должен по определению быть идеальным усилителем, и что, поскольку Hafler XL-280 дал почти идеальное нулевое значение, он должен быть наиболее близким к идеальному усилителю из существующих.*

The argument sounded airtight, but the acid test—listening—burned holes in it. When reviewed in Vol.10 No.1, although the XL-280 was a very *good* amplifier, it did not sound like what I thought the most nearly perfect amplifier *should* sound like. Its low end was slightly bloated and deficient in impact and control, its soundstaging was a little cramped, and its highs were dry almost to the point of graininess. We were forced to conclude that, perhaps, real-world loudspeakers don't like nearly perfect amplifiers.

*Аргумент казался несостоятельным, но кислотный тест - слушание - прожигал в нем дыры. При рассмотрении в томе 10 №1, хотя XL-280 был очень хорошим усилителем, он не звучал так, как я думал, что должен звучать самый почти идеальный усилитель. Его нижние частоты были слегка раздутыми, им не хватало удара и контроля, звуковая сцена была немного тесной, а высокие были сухими почти до зернистости. Мы были вынуждены сделать вывод, что, возможно, настоящие громкоговорители не любят почти идеальные усилители.*

Readers' letters in response to that review, however, suggested that some of the problems we heard may have been direct results of the measures Hafler had to take to eliminate the effects of phase shift on nulling errors. (The very slight time taken for signals to pass through a typical amplifier can cause incomplete nulling, even though they may have no effect on the sound of the amplifier.) Hafler, on the other hand, took the attitude that if "real" loudspeakers don't like perfect amplifiers, it is the loudspeakers that should be changed, not the amplifier. We couldn't disagree with him, but the options here would have been to change every loudspeaker in existence or to change one amplifier. There was little question as to which was more practical.

*Письма читателей в ответ на этот обзор, однако, предполагали, что некоторые из проблем, о которых мы слышали, могли быть прямым результатом мер, которые Хафлер должен был принять, чтобы устранить влияние фазового сдвига на ошибки обнуления. (Очень небольшое время, необходимое для прохождения сигналов через типичный усилитель, может вызвать неполное обнуление, даже если они могут не повлиять на звук усилителя.) Хафлер, с другой стороны, придерживался позиции, что если бы «настоящим» громкоговорителям не нравятся идеальные усилители, нужно менять громкоговорители, а не усилитель. Мы не могли не согласиться с ним, но варианты здесь заключались в замене всех существующих громкоговорителей или замене одного усилителя. Было мало вопросов, что было более практичным.*

A few months ago, we received another sample of the XL-280, which was in effect claimed to be even more nearly perfect (*ie*, it produced a deeper null) than the first. Whether this is because it has lower distortion, less phase shift, or both, was never revealed to us, but I gave it a listen.

*Несколько месяцев назад мы получили еще один образец XL-280, который, как*

утверждалось, был даже более близок к совершенству (т. е. давал более глубокий нуль), чем первый. Было ли это из-за того, что у него более низкие искажения, меньший сдвиг фазы или и то, и другое, нам никогда не раскрывали, но я послушал его.

I don't have that original XL-280 on hand for direct comparisons, but from what I remember of it, and after rereading my comments about it, there is no question that the latest one is substantially better. The high end is much less dry than it was, with none of the grittiness I heard from the first one, and although it's still not quite as sweet as that of, say, the [B&K ST-140](#), it now has about as nice a high end as any solid-state amplifier in its power class. The low end is a bit more under control, having somewhat more heft and impact than before, and even the soundstage seems to have opened up. Only at the low end does it yield to higher-current designs in terms of control and apparent extension. A very good buy, highly recommended (putative Class C, lower end).—**J. Gordon Holt**

*У меня нет под рукой того оригинального XL-280 для прямого сравнения, но, судя по тому, что я помню о нем, и после перечитывания моих комментариев по этому поводу, нет никаких сомнений в том, что последний значительно лучше. Высокие частоты намного менее сухие, чем были, без какой-либо зернистости, которую я слышал от первого, и хотя он все еще не такой приятный, как, скажем, у B&K ST-140, теперь он примерно так же хорош. high-end как любой твердотельный усилитель в своем классе мощности. Низкие частоты немного лучше контролируются, имеют несколько больший вес и влияние, чем раньше, и даже звуковая сцена, кажется, открылась. Только на нижнем уровне он уступает более мощным конструкциям с точки зрения контроля и видимого расширения. Очень хорошая покупка, настоятельно рекомендуется (предполагаемый класс C, нижний предел). — **Дж. Гордон Холт***

### **Manufacturer's Comment**

Editor: Since J. Gordon Holt's description of the SWDT (straight wire differential test), there have been many comments and inquiries directed both to *Stereophile* and directly to me concerning this test. I will try to answer most of these in this catchall commentary.

### **Комментарий производителя**

*Редактор: С тех пор, как Дж. Гордон Холт описал SWDT (дифференциальный тест с прямым проводом), было много комментариев и запросов, адресованных как Stereophile, так и непосредственно мне по поводу этого теста. Я постараюсь ответить на большинство из них в этом общем комментарии.*

The starting point is that it is very difficult to compare amplifier A with amplifier B to make a quality assessment. The conventional A/B test, or any comparison, may indicate that the amplifiers are different, but how can one determine which is "best"? "Best" is a matter of judgment, and even though many golden-eared experts think their ears are infallible, they disagree among themselves as to amplifier quality. What is needed is an accurate reference against which an amplifier can be judged—a reference which does not involve the entire listening chain, from source to loudspeaker, but which is the equivalent of a perfect amplifier. That reference is the straight wire.

*Отправной точкой является то, что очень сложно сравнить усилитель А с усилителем В для оценки качества. Обычный А / В-тест или любое сравнение может указать на то, что усилители разные, но как определить, какой из них «лучший»? «Лучшее» - это вопрос суждения, и хотя многие златоухие эксперты считают, что их уши безупречны, они расходятся во мнениях относительно качества усилителя. Что необходимо, так это точный эталон, по которому можно будет судить об усилителе - эталон, который не включает всю цепочку прослушивания, от источника до громкоговорителя, но который является эквивалентом идеального усилителя. Эта ссылка - прямой провод.*

If readers recall the "[Carver challenge](#)," they read where **Bob Carver put two amplifiers into a bridge configuration and adjusted one to match the other on a differential listening test. In analogous fashion, the SWDT matches an amplifier to a straight wire rather than to another amplifier. This is precisely a comparison of the input of an amplifier with its output. If the input and output are the same, the amplifier is accurate. If they differ, the amplifier is inaccurate. This has nothing to do with the subjective reaction of whether the amplifier has "pleasant" or "natural" sound. It has to do with correct sound.**

*Если читатели вспоминают «вызов Карвера», они читают, как Боб Карвер объединяет два усилителя в мостовую конфигурацию и настраивает один так, чтобы он совпадал с другим в тесте дифференциального прослушивания. Аналогичным образом SWDT подключает усилитель к прямому проводу, а не к другому усилителю. Это как раз сравнение входа усилителя с его выходом. Если вход и выход одинаковы, усилитель точный. Если они отличаются, усилитель неточен. Это не имеет ничего общего с субъективной реакцией усилителя на «приятный» или «натуральный» звук. Это связано с правильным звуком.*

To carry out the SWDT, the input signal is applied to one terminal of a headphone or monitor loudspeaker; through a variable attenuator, the same signal is fed to the input of the amplifier under test. The output of the test amplifier is connected to the other terminal of the monitor transducer. The normal loudspeaker is also connected to the output so that its load becomes part of the test, but it must be moved to a separate area so that its sound will not interfere with the sound through the monitor transducer. The test signal for this arrangement must come from a low-impedance source: this can most simply be one half of the stereo amplifier. The attenuator is adjusted for minimum sound output in the monitor speaker while the input signal is set to normal listening levels in the load loudspeaker. The input and output conditions are precisely those which prevail in normal listening operation.

*Для выполнения SWDT входной сигнал подается на один разъем наушников или контрольного громкоговорителя; Через регулируемый аттенюатор этот же сигнал поступает на вход тестируемого усилителя. Выход тестового усилителя подключен к другому выводу контрольного преобразователя. Обычный громкоговоритель также подключается к выводу, так что его нагрузка становится частью теста, но его необходимо переместить в отдельную зону, чтобы его звук не мешал звуку через преобразователь монитора. Тестовый сигнал для этой схемы должен поступать от источника с низким сопротивлением: это может быть просто половина стереоусилителя. Аттенюатор настроен на минимальный вывод звука в контрольном динамике, в то время как входной сигнал установлен на нормальные уровни прослушивания в динамике нагрузки. Условия входа и выхода точно такие, которые преобладают при обычном прослушивании.*

When the attenuator is adjusted for minimum sound, the best "null," the signal in the monitor represents the difference between input and output. If input and output are the same, there is no voltage potential across the monitor, and consequently no sound in the monitor. When the null is inaudible, it means that *all* of the distortions in the amplifier are inaudible; at that point, there cannot be improvement in the audible performance of the amplifier—until, perhaps, some new program sources come along which will be more difficult to handle.

*Когда аттенюатор настроен на минимальный уровень звука, лучший «нулевой» сигнал на мониторе представляет собой разницу между входом и выходом. Если вход и выход одинаковы, на мониторе нет потенциала напряжения, и, следовательно, в мониторе нет звука. Если ноль не слышен, это означает, что не слышны все искажения в усилителе; в этот момент не может быть улучшения слышимых характеристик усилителя - до тех пор, пока, возможно, не появятся какие-то новые программные источники, с которыми будет труднее работать.*

The logic is irrefutable: if the input and the output of the amplifier are the same, the audible performance of the amplifier cannot be faulted.

Now let's consider the questions which have been raised about the SWDT.

*Логика неопровержима: если вход и выход усилителя одинаковы, слышимость усилителя не может быть нарушена.*

*Теперь давайте рассмотрим вопросы, которые были подняты по SWDT.*

Mr. Babrauskas' convoluted arguments in Vol.10 No.3 against low-source impedance amplifiers take me back some 40 years. He has discovered interface intermodulation distortion at a time when it is no longer of consequence. All present loudspeaker manufacturers use amplifiers which are essentially constant-voltage devices to design and test their loudspeakers, and modern amplifiers are all designed to give uniform voltage output into speaker systems in which the impedance varies with frequency. With properly designed amplifiers with very low impedance output, the back-EMF from the loudspeaker has no detrimental effect and does not affect the SWDT. An accurate amplifier can still achieve a deep "null"

despite Mr. Babrauskas' contentions.

*Запутанные аргументы г-на Бабраускаса в томе 10 №3 против усилителей с низким импедансом уносят меня примерно на 40 лет назад. Он обнаружил интермодуляционные искажения интерфейса в то время, когда они больше не имеют значения. Все существующие производители громкоговорителей используют усилители, которые по сути являются устройствами постоянного напряжения, для разработки и тестирования своих громкоговорителей, а все современные усилители предназначены для обеспечения однородного выходного напряжения в акустических системах, в которых импеданс изменяется в зависимости от частоты. При правильно спроектированных усилителях с очень низким выходным сопротивлением обратная ЭДС от громкоговорителя не оказывает вредного воздействия и не влияет на SWDT. Точный усилитель все еще может достичь глубокого «нуля», несмотря на утверждения г-на Бабраускаса.*

Reg Williamson, whose opinions I very much respect, says that what we have done is not new but is the reinvention of the wheel. I agree that differential testing is not new—I used it myself back in the 1960s to test components. However, has anyone else applied the SWDT to amplifier design to make an amplifier which has no audible aberrations? I have not seen any signs of that. I am aware, of course, of the excellent work done by [Peter Walker of Quad](#) in testing amplifiers with a differential bridge. Quad's approach was a laboratory approach, not readily applicable by the hi-fi hobbyist. The SWDT can be set up and checked with a minimum of equipment. **Quad also introduced phase and amplitude compensation in the straight-wire path to improve the null by making the amplifier and the wire more alike. This alteration—"bending," if you will—of the straight wire was done on the assumption that phase and amplitude errors are inaudible. I prefer to make no assumptions as to audibility, thus making the test more stringent.**

*Рег Уильямсон, мнение которого я очень уважаю, говорит, что то, что мы сделали, не ново, а является изобретением колеса заново. Я согласен с тем, что дифференциальное тестирование не ново - я сам использовал его в 1960-х годах для тестирования компонентов. Однако применял ли кто-нибудь еще SWDT к конструкции усилителя, чтобы сделать усилитель без слышимых aberrаций? Я не видел никаких признаков этого. Я, конечно, знаю об отличной работе, проделанной Питером Уокером из Quad по тестированию усилителей с дифференциальным мостом. Подход Quad представлял собой лабораторный подход, который не всегда можно было применить любителям Hi-Fi. SWDT можно настроить и проверить с помощью минимального количества оборудования. **Quad также ввела фазовую и амплитудную компенсацию в прямолинейный тракт, чтобы улучшить нулевое значение, сделав усилитель и провод более похожими. Это изменение - «изгиб», если хотите - прямого провода было сделано в предположении, что фазовые и амплитудные ошибки не слышны. Я предпочитаю не делать никаких предположений относительно слышимости, тем самым делая тест более строгим.***

Mr. Williamson incorrectly faulted our arrangement in claiming that it was not operating under "normal working conditions of source signal and load." If he examines the arrangement carefully, I believe he will see that his conclusion was not correct. He also criticizes our tweaking of the amplifier to make it have a better match with the straight wire. I feel that it is standard good engineering practice to trim an amplifier for minimum distortion under actual working conditions. Matching the straight wire is exactly the same as trimming for minimum distortion.

*Г-н Уильямсон неправильно обвинил нашу схему, заявив, что она не работает в «нормальных рабочих условиях сигнала источника и нагрузки». Если он внимательно изучит расположение, я думаю, он увидит, что его вывод был неправильным. Он также критикует нашу настройку усилителя, чтобы он лучше подходил к прямому проводу. Я считаю, что стандартной хорошей инженерной практикой является подгонка усилителя до минимума искажений в реальных рабочих условиях. Соответствие прямой проволоки точно такое же, как и обрезка для минимального искажения.*

There were several readers who have questioned the use of a driving amplifier to supply signal for the SWDT. They mistakenly believed that the characteristic of the driving amplifier is to provide a low-impedance signal at a level equal to the level desired in the test amplifier. As long as the drive amplifier supplies a wide-band, fast-risetime signal, its own distortion characteristics do not matter. It could be a noise generator or a spark gap, and the SWDT would still be valid. If the drive amplifier has distortion,

then the test amplifier is being tested as to its capability to handle a distorted signal without adding further distortion.

*Было несколько читателей, которые сомневались в использовании усилителя мощности для подачи сигнала для SWDT. Они ошибочно полагали, что характеристикой управляющего усилителя является обеспечение сигнала с низким импедансом на уровне, равном желаемому уровню в тестовом усилителе. Пока усилитель возбуждения выдает широкополосный сигнал с быстрым нарастанием, его собственные характеристики искажений не имеют значения. Это может быть генератор шума или искровой разрядник, и SWDT все равно будет действительным. Если усилитель возбуждения имеет искажения, то **тестовый усилитель проверяется на его способность обрабатывать искаженный сигнал без добавления дополнительных искажений.***

Several people misanalyzed the circuit as having positive feedback and assumed that this would affect the results of the SWDT. The connection of the monitor speaker from input to output of the test amplifier superficially appears to be a positive feedback connection. However, if there were positive feedback, it would be reduced to insignificance by the low output impedance of the drive amplifier. Further, with an accurate amplifier, there is little or no current in the monitor speaker; it is, effectively an open circuit, not making a feedback connection.

*Несколько человек неправильно проанализировали схему как имеющую положительную обратную связь и предположили, что это повлияет на результаты SWDT. Подключение контрольного динамика от входа к выходу тестового усилителя на первый взгляд кажется подключением с положительной обратной связью. Однако, если бы была положительная обратная связь, она была бы незначительной из-за низкого выходного сопротивления усилителя возбуждения. Кроме того, с точным усилителем ток в мониторе практически отсутствует; это фактически разомкнутая цепь, без обратной связи.*

**The question of phase shift and time delay from input to output has been raised by several readers. That difference between input and output will prevent a good "null" and will produce residual sound. Obviously, a constant time delay (uniform across the band) will not produce an adverse audible effect. However, the residual from phase shift might mask other distortion components in the SWDT. I prefer to see, therefore, an amplifier design which is sufficiently broadband to minimize time delay in the audio band. This can be accomplished with some phase compensation.**

*Несколько читателей подняли вопрос о фазовом сдвиге и временной задержке от входа к выходу. Эта разница между входом и выходом предотвратит хороший "ноль" и создаст остаточный звук. Очевидно, что постоянная задержка по времени (равномерная по всему диапазону) не вызовет нежелательного звукового эффекта. Однако остаток от фазового сдвига может маскировать другие компоненты искажения в SWDT. Поэтому **я предпочитаю видеть усилитель, который является достаточно широкополосным, чтобы минимизировать временную задержку в звуковом диапазоне. Этого можно добиться с помощью некоторой фазовой компенсации.***

While many people do not believe that phase shift is audible, there is one place where it definitely has an effect, and that is between the two stereo channels. Unless the two sides track phase precisely, there will be problems of stereo imaging. The most practical way to have the left and right channels track is for each of them to have little or no phase shift. The design efforts which make the Hafler XL-280 amplifier perform well on the SWDT give a side-to-side differential null of about 70dB. This preserves the stereo imaging better than on any other units we have examined.

*Хотя многие люди не верят, что фазовый сдвиг слышен, есть одно место, где он определенно оказывает влияние, и это между двумя стереоканалами. Если обе стороны точно не отслеживают фазу, возникнут проблемы со стереоизображением. Наиболее практичный способ отслеживания левого и правого каналов - это чтобы каждый из них имел небольшой фазовый сдвиг или совсем его не было. Усилия по проектированию, благодаря которым усилитель Hafler XL-280 хорошо работает с SWDT, дают нулевой поперечный дифференциальный нуль около 70 дБ. Это сохраняет стереоизображение лучше, чем на любых других исследованных нами устройствах.*

**Примечание.** 70 дБ означает что *tPD* имеет очень малое значение, около 10 нс

The question has been raised as to why some subjective reviews have not always been consistent with the rankings of the SWDT. Preferences do not necessarily have to correlate with objective tests. A deep wideband "null" may not be *necessary* for euphonious sound, but it is *sufficient* to establish that the amplifier has no audible aberrations. **Although there is high correlation between a deep "null" and good (accurate) sound**, it is conceivable that there can be a poor "null" with pleasant sound. This can happen if the distortions are of a non-offensive nature, such as a small high-frequency roll-off. It can also come from a listener's inaccurate mental reference standard as to what is accurate sound.

*Был поднят вопрос, почему некоторые субъективные обзоры не всегда соответствовали рейтингам SWDT. Предпочтения не обязательно должны соответствовать объективным тестам. Глубокий широкополосный «ноль» может не быть необходимым для благозвучного звука, но его достаточно, чтобы установить, что усилитель не имеет слышимых аберраций. Хотя существует высокая корреляция между глубоким «нулем» и хорошим (точным) звуком, вполне возможно, что может быть плохой «ноль» с приятным звуком. Это может произойти, если искажения носят не оскорбительный характер, например, небольшой спад высоких частот. Это также может происходить из-за неточного ментального эталона слушателя относительно того, что является точным звуком.*

There is a philosophical question here. Should an amplifier be pleasant sounding, or should it be accurate even if accuracy is not as pleasant? The SWDT reveals accuracy or the lack of it. It is the only way to assess accuracy directly and objectively with the amplifier operating under normal signal and load conditions. It does this in real time, with a dynamic signal source. It encompasses *all* forms of distortion. It requires no special instrumentation or skill. **If the residual "null" is inaudible, the conclusion that the amplifier is accurate is unequivocal.**

Can anyone suggest a more meaningful or practical test of amplifier accuracy?—**David Hafler, The David Hafler Company, Pennsauken, NJ**

*Здесь возникает философский вопрос. Должен ли усилитель иметь приятное звучание или он должен быть точным, даже если точность не такая приятная? SWDT показывает точность или ее отсутствие. Это единственный способ напрямую и объективно оценить точность усилителя, работающего в условиях нормального сигнала и нагрузки. Он делает это в реальном времени с помощью источника динамического сигнала. Он охватывает все формы искажения. Это не требует специальных инструментов или навыков. Если остаточный «ноль» не слышен, вывод о том, что усилитель точен, однозначен.*

*Может ли кто-нибудь предложить более содержательный или практический тест на точность усилителя? - Дэвид Хафлер, The David Hafler Company, Пеннсаукен, Нью-Джерси.*

<https://eiaudio.de/gear-and-review/power-amplifiers/hafler-xl-280/>

Published: 09/07/2020

Author: Karsten Hein

The XL-280 stereo power amplifier is arguably one of the best devices the Hafler has ever made. Offering 145 watts RMS into 8 ohms, it runs stable down to just 1 ohm and is thereby capable of driving even the most challenging speaker loads without having to fear instability, overheating, or the amplifier going into circuit protect mode and shutting itself down. The XL-280 was therefore predestined as a work horse to power the magneplanar and electrostatic speakers of the 90s, but also served more demanding conventional designs, such as some Infinity models. 145 RMS may not seem like a lot of power at first glance, however, this perception might change, if we consider that the watts nearly double as the ohms are cut in half, if the architecture and power supply permit. Thus, at 2 Ohms the XL-280 delivers 360 watts per channel, whereas many more conventional amps will simply throw in the towel.

*Стереосуилитель мощности XL-280, возможно, является одним из лучших устройств, когда-либо созданных Hafler. Предлагая 145 Вт RMS на 8 Ом, он стабильно работает всего до 1 Ом и, таким образом, способен управлять даже самыми сложными акустическими нагрузками, не опасаясь нестабильности, перегрева или перехода усилителя в режим защиты цепи и его отключения. Поэтому XL-280 был предопределен как рабочая лошадка для питания магнитопланарных и электростатических динамиков 90-х годов, но также обслуживал более требовательные традиционные конструкции, такие как некоторые модели Infinity. 145 RMS на*

*первый взгляд могут показаться не такой уж большой мощностью, однако это восприятие может измениться, если мы учтем, что ватты почти удваиваются, когда Ом сокращается вдвое, если архитектура и блок питания это позволяют. Таким образом, при 2 Ом XL-280 выдает 360 Вт на канал, в то время как многие другие традиционные усилители просто выбросят полотенце.*

The XL stands for Excelinear, which—according to Hafler—means that it excels in linearity. The aim was to build an amplifier that would have the linear properties of a single straight wire. The benefit of such an amplifier would be that it neither adds or takes away from the signal it receives from the audio source. Hafler writes that “In phase, amplitude, transfer characteristic and other distortions, the XL-280 sets new standards for accuracy. It is so close to perfection that for the first time you can make a meaningful comparison of this amplifier with the classic zero distortion: a straight wire. (...) An Excelinear amplifier enables the ‘golden ear’ who demands the absolute in system linearity to move one step closer to perfection.” The operating manual goes on to describe that with the addition of the XL-10 switch box, A/B comparisons in distortion differences to a straight wire are possible, and that the XL-280 offers built in controls for load adjustment to accommodate specific speaker loads. To allow for this adjustment while the amp is closed, the top panel has two small holes that are sealed by rubber plugs through which a screwdriver can be inserted.

*XL означает Excelinear, что, по словам Хафлера, означает, что он превосходит все по линейности. Целью было создание усилителя, который обладал бы линейными свойствами одного прямого провода. Преимущество такого усилителя в том, что он не добавляет и не убавляет сигнал, который он получает от источника звука. Хафлер пишет, что «XL-280 устанавливает новые стандарты точности по фазе, амплитуде, передаточной характеристике и другим искажениям. Он настолько близок к совершенству, что впервые вы можете провести осмысленное сравнение этого усилителя с классическим нулевым искажением: прямым проводом. (...) Усилитель Excelinear позволяет «золотому уху», которому требуется абсолютная линейность системы, приблизиться на один шаг к совершенству». Далее в руководстве по эксплуатации описывается, что с добавлением коммутационной коробки XL-10 возможны сравнения A/B в различиях искажений с прямым проводом, и что XL-280 предлагает встроенные элементы управления для регулировки нагрузки в соответствии с определенными нагрузками динамиков. Чтобы обеспечить возможность регулировки при закрытом усилителе, на верхней панели имеются два небольших отверстия, закрытых резиновыми заглушками, через которые можно вставить отвертку.*

Halfer, like Harman Kardon, believed that musical bandwidth should not be restricted for the sake of music integrity. The XL-280's exceptionally wide bandwidth is demonstrated by the specified 1 watt output performance of  $\pm 3\text{dB}$  from 0.1Hz to 500kHz. Impressively, phase shift within the conventional audio band (20Hz to 20kHz) is specified at less than  $0.25^\circ$ . In terms of build quality, the XL-280 is very similar to its predecessor, the DH-220, although it is actually 25mm wider. The black case consists of four construction units: 2 pressed steel sections which form the chassis and lid and 2 large anodized heat sinks—one on each side—to which the amplifier modules are attached and the 6 output transistors are screwed for passive cooling.

*Halfer, как и Harman Kardon, считал, что музыкальная полоса пропускания не должна ограничиваться ради музыкальной целостности. Исключительно широкая полоса пропускания XL-280 демонстрируется указанной выходной мощностью 1 Вт  $\pm 3$  дБ от 0,1 Гц до 500 кГц. Впечатляет то, что сдвиг фаз в пределах обычного звукового диапазона (от 20 Гц до 20 кГц) указан на уровне менее  $0,25^\circ$ . (примечание. А не 10 градусов как считает достаточным Боб Корделл). С точки зрения качества сборки XL-280 очень похож на своего предшественника DH-220, хотя на самом деле он на 25 мм шире. Черный корпус состоит из четырех конструктивных блоков: 2 штампованных стальных секций, которые образуют шасси и крышку, и 2 больших анодированных радиатора — по одному с каждой стороны — к которым прикреплены модули усилителя, а 6 выходных транзисторов прикручены для пассивного охлаждения.*

In their review of the Hafler XL-280, stereo-amplifier.net writes: “Set up for Quad ESL-63 loudspeakers the Hafler XL-280 gave a truly exemplary performance. The bass was absolutely firm and seemingly more extended than I am used to hearing, despite the fact that my preamplifier has a built-in LF roll-off. The treble was crystal clear and wide open sounding, with no trace of sibilant 'splash' and the

overall stereo sound stage rock-solid regardless of the dynamic activity of the music used. Some of the more subtle subjective differences one hears in top-end hi-fi equipment are terribly difficult to quantify, sometimes even to express, but my overriding impression of the Haller XL-280 is that it neither adds to nor subtracts from the source material fed to it. The word that kept coming to mind as I listened over a period of weeks was 'authority' and I can't think of a power amplifier that I've used, or for that matter heard, which demonstrates that quality more convincingly.”

*В своем обзоре Hafler XL-280 stereo-amplifier.net пишет: «Настроенный на динамики Quad ESL-63, Hafler XL-280 показал поистине образцовое звучание. Бас был абсолютно упругим и, казалось бы, более протяженным, чем я привык слышать, несмотря на то, что мой предусилитель имеет встроенный спад НЧ. Высокие частоты были кристально чистыми и широко открытыми, без следа свистящих «всплесков», а общая звуковая стереосцена была прочной, независимо от динамической активности используемой музыки. Некоторые из более тонких субъективных различий, которые можно услышать в топовом hi-fi оборудовании, ужасно трудно количественно оценить, иногда даже выразить, но мое главное впечатление от Haller XL-280 заключается в том, что он не добавляет и не убавляет исходный материал, подаваемый на него. Слово, которое постоянно приходило мне на ум, пока я слушал его в течение нескольких недель, было «авторитет», и я не могу вспомнить усилитель мощности, который я использовал или, если уж на то пошло, слышал, который демонстрировал бы это качество более убедительно».*

In my own listening so far, I can well relate to the relative authority which the amp attributes to the music. There is no halo, no trace of uncertainty in the representation of voices or piano notes. The amp rather seems to have an ultra-tight grip on the music that is truly fascinating. I cannot yet confirm the bass extension that we have come to know and enjoy from the DH-220, however, a fact that could mean that the capacitors in our unit have dried up over the years. While this would not be surprising for a unit that has been playing music since the 80s, it does mean that there is still some work ahead of us to reveal the XL-280's full potential. Considering its fresh-from-the-shop condition, I would assume that this particular Hafler has been stowed away in the basement or attic for a long period of time, which is generally bad news for capacitors. Since we have already fallen in love with this amp, restoring it to mint condition will be well worth it.

*В моем собственном прослушивании до сих пор я вполне могу понять относительную авторитетность, которую усилитель приписывает музыке. Нет никакого ореола, никаких следов неопределенности в представлении голосов или нот фортепиано. Усилитель, скорее, имеет сверхжесткую хватку на музыке, которая действительно завораживает. Я пока не могу подтвердить расширение басов, которое мы узнали и которым наслаждаемся от DH-220, однако этот факт может означать, что конденсаторы в нашем устройстве высохли за эти годы. Хотя это не было бы удивительным для устройства, которое играет музыку с 80-х годов, это означает, что нам еще предстоит проделать определенную работу, чтобы раскрыть весь потенциал XL-280. Учитывая его состояние «прямо из магазина», я бы предположил, что этот конкретный Hafler долгое время хранился в подвале или на чердаке, что, как правило, является плохой новостью для конденсаторов. Поскольку мы уже влюбились в этот усилитель, восстановление его до идеального состояния будет того стоить.*