

NAD

PROFESSIONAL

ИЗДЕЛИЕ: NAD C 316

**ИНТЕГРАЛЬНЫЙ СТЕРЕОУСИЛИТЕЛЬ
КЛАССА АВ**

1. НАЗНАЧЕНИЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Изделие NAD C 316 (любая модификация, включая BEE V2) представляет собой интегральный стереоусилитель, выполненный по аналоговой схемотехнике класса АВ с дискретными выходными транзисторами. Оборудование предназначено исключительно для профессионального небытового применения в контрольных комнатах студий звукозаписи, вещательных аппаратных и измерительных лабораториях.

Усилитель спроектирован как специализированный аналоговый тракт, ориентированный на минимальные нелинейные искажения и максимальную линейность амплитудно-частотной характеристики. Основные конструктивные и функциональные характеристики:

- **Топология усиления:** полностью дискретный усилитель класса АВ, в отличие от импульсных решений, исключает высокочастотные артефакты в измерительном тракте. Номинальная выходная мощность составляет 2 × 40 Вт (4/8 Ом) при коэффициенте гармоник THD <0.03% в рабочем диапазоне. Динамическая мощность IHF достигает 170 Вт при нагрузке 2 Ом, что позволяет работать с низкоомными системами контроля.
- **Референсный режим Tone Defeat:** обеспечивает прямое шунтирование темброблока, исключая из тракта дополнительные элементы фазовой коррекции. Соотношение сигнал/шум на линейных входах >95 дБ (А-взвешенное), полоса пропускания лежит в пределах 20 Гц – 20 кГц с неравномерностью ±0.3 дБ.
- **Система питания:** тороидальный трансформатор мощностью 100 ВА с пониженным полем рассеивания и низкоэквивалентными последовательными конденсаторами. Силовые цепи отделены от сигнальных для минимизации наводок.
- **Термическая стабилизация:** усилитель оснащен единым оребренным радиатором, охватывающим выходные транзисторы каскада, что обеспечивает дрейф нуля в пределах ±5 мВ в рабочем диапазоне температур.
- **Коммутация:** все входные разъемы RCA имеют гальваническое покрытие золотом 0.5 мкм, что снижает переходное сопротивление контактов. Встроенный фазокорректор RIAA (MM) позволяет выполнять оцифровку и контроль качества сигнала с эталонных виниловых дисков.

Оборудование не имеет сертификации для бытового применения и предназначено для установки в 19-дюймовые стойки или на стационарные антистатические поверхности в условиях контролируемого климата (от 0 до 40 °С, относительная влажность без конденсации 20–80%).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Электрические параметры

Контролируемый параметр	Номинальное значение	Условия измерения
Выходная мощность (RMS)	2 × 40 Вт	8 Ом / 4 Ом, 20 Гц - 20 кГц
Пиковая динамическая мощность (IHF)	90 Вт (8 Ом) / 120 Вт (4 Ом) / 170 Вт (2 Ом)	1 кГц, 0.1% THD
Полоса пропускания	20 Гц - 20 кГц	±0.3 дБ (Tone Defeat ON)

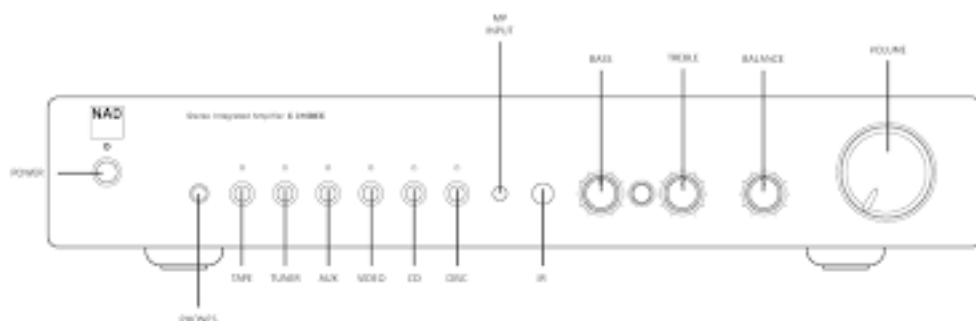
Контролируемый параметр	Номинальное значение	Условия измерения
Коэффициент гармоник (THD)	<0.03%	250 мВт - 40 Вт, 8 Ом / 4 Ом
Соотношение сигнал/шум (Line)	>95 дБ	A-взвешенное, 500 мВ вх., 1 Вт/8 Ом
Соотношение сигнал/шум (Phono)	>75 дБ	IHF MM, A-взвешенное
Соотношение сигнал/шум (Headphone)	>100 дБ	32 Ом, 2 В вых., unity gain
Коэффициент демпфирования	>200	8 Ом, 1 кГц
Входная чувствительность (Line)	200 мВ	1 Вт/8 Ом
Входная чувствительность (Phono)	2.95 мВ	1 кГц
Входное сопротивление (Phono)	47 кОм / 100 пФ	—
Выходное сопротивление (Headphone)	68 Ом	—
Разделение каналов	>70 дБ	1 кГц
Диапазон темброблока (Bass)	±8 дБ	100 Гц
Диапазон темброблока (Treble)	±5 дБ	10 кГц
Потребляемая мощность (режим ожидания)	<0.5 Вт	—
Напряжение питания	230 В, 50 Гц	—

2.2. Физические характеристики

Параметр	Значение
Тип усилителя	Интегральный, класс АВ
Количество линейных входов RCA	5 пар (CD, Tuner, Video, Aux, Tape)
Вход Phono MM	1 пара (RCA)
Вход передней панели	3.5 мм Mini-Jack
Выход на наушники	6.35 мм Jack
Выход на акустику	2 пары винтовых клемм (Banana/Spade)
Управление	Пульт ДУ AMP 4, отдельные кнопки ON/OFF
Габариты (Ш × В × Г)	435 × 90 × 285 мм
Масса изделия	5.5 кг
Температурный диапазон эксплуатации	от 0 до 40 °С
Относительная влажность (без конденсации)	от 20 до 80 %

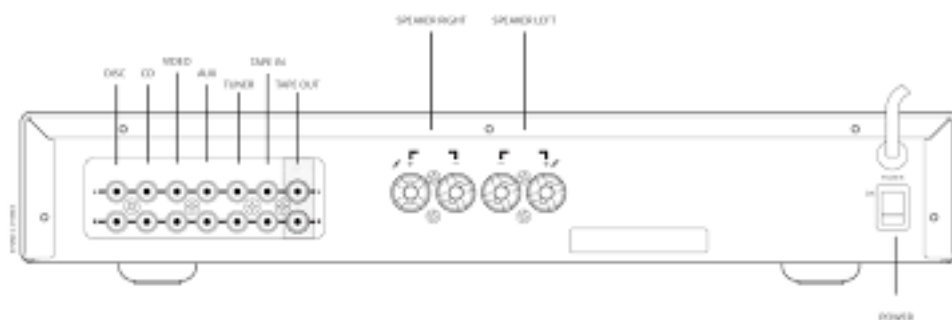
3. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИЯ

3.1. Передняя панель



Элемент	Функциональное назначение
Кнопка STANDBY	Перевод в дежурный режим / выход из дежурного режима. Светодиодный индикатор: янтарный – ожидание, синий – активный режим.
Селектор источников (6 кнопок)	Выбор активного входного сигнала: Phono, CD, Tuner, Video, Aux, Tape. Каждому положению соответствует светодиодная фиксация включения.
Регулятор баланса	Коррекция неравномерности усиления левого/правого каналов (шаг регулировки не менее 2 дБ).
Регулятор BASS	Плавная регулировка уровня низкочастотного спектра, центральная частота 100 Гц, диапазон ± 8 дБ.
Регулятор TREBLE	Плавная регулировка уровня высокочастотного спектра, центральная частота 10 кГц, диапазон ± 5 дБ.
Кнопка TONE DEFEAT	Отключение темброблока (Bass/Treble) для создания референсной трассы (нейтральная АЧХ).
Регулятор VOLUME	Аналоговый потенциометр Alps, регулировка выходного уровня в диапазоне от $-\infty$ до +0 дБ.
Вход 3.5 мм	AUX вход для мобильных контрольных устройств (ноутбуки, рекордеры).
Выход 6.35 мм	Jack для подключения контрольных наушников (импеданс 32-300 Ом).

3.2. Задняя панель



Разъем	Тип	Назначение
PHONO INPUT	RCA (золоченые)	Вход для проигрывателя винила (ММ-тип, 47 кОм/100 пФ). Схема RIAA имеет отклонение +0.3 дБ.
CD INPUT	RCA	Вход для линейного источника (CD-транспорт, ЦАП).
TUNER INPUT	RCA	Вход для тюнера или сетевого приёмника.
VIDEO INPUT	RCA	Вход для ТВ-приставки или видеомодулятора.
AUX INPUT	RCA	Резервный линейный вход.
TAPE INPUT	RCA	Вход для магнитофона или рекордера.
TAPE OUTPUT	RCA	Выход на запись (фиксированный уровень сигнала до регулятора громкости).
SPEAKERS A/B	Винтовые клеммы (2 пары)	Подключение основной (А) и дополнительной (В) пар акустических систем. Возможна работа А+В одновременно.
AC Power Cord	Несъёмный кабель питания	Питание от сети 230 В / 50 Гц.
Power Switch	Механический тумблер	Полное отключение устройства от питающей сети.

3.3. Пульт дистанционного управления AMP 4

Кнопка	Функция
ON / OFF	Включение / перевод в режим ожидания. При получении команды светодиодный индикатор на передней панели мигает.
VOL + / VOL –	Увеличение / уменьшение уровня выходного сигнала.
PHONO, CD, TUNER, VIDEO, AUX, TAPE	Прямой выбор активного источника сигнала.

Кнопка	Функция
MUTE	Временное отключение звука. Повторное нажатие восстанавливает прежний уровень громкости.
TONE	Включение/отключение режима Tone Defeat.

4. ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1. Подключение акустических систем

Акустические системы подключаются к винтовым клеммам SPEAKERS A (основная пара) или SPEAKERS B (дополнительная пара). При использовании двух пар одновременно переключатель SPEAKER SELECTOR (на передней панели) должен находиться в положении A+B. Строго соблюдать полярность: красный зажим (+) к красному, чёрный зажим (-) к чёрному.

4.2. Подключение источников сигнала

- **Линейные источники (CD, Tuner, Video, Aux, Tape):** подключение к соответствующим входным разъемам RCA с помощью экранированных кабелей. Уровень входного сигнала не должен превышать 2 В RMS.
- **Проигрыватель винила (Phono):** подключение к входу PHONO с обязательным заземлением провода заземления проигрывателя к винтовой клемме GND. Тип звукоснимателя — MM (Moving Magnet).
- **Наушники:** подключение к выходу 6.35 мм на передней панели. Рекомендуемый импеданс наушников — от 32 до 300 Ом.

4.3. Порядок включения

1. Убедиться, что регулятор VOLUME установлен в минимальное положение (против часовой стрелки).
2. Включить выключатель POWER на задней панели (положение ON). Светодиодный индикатор на передней панели загорится янтарным цветом (режим ожидания).
3. Нажать кнопку STANDBY на передней панели или кнопку ON на пульте ДУ. Индикатор изменит цвет с янтарного на синий (активный режим).
4. Выбрать требуемый источник сигнала с помощью селектора источников.
5. Плавно увеличить уровень громкости регулятором VOLUME до рабочего значения.

4.4. Использование режима Tone Defeat

При нажатии кнопки TONE DEFEAT регуляторы BASS и TREBLE отключаются, и сигнал проходит по прямому пути (без коррекции частотной характеристики). Режим рекомендуется использовать при критическом контроле записи, когда требуется максимально нейтральная АЧХ. Индикация активного режима — погашенные светодиоды над регуляторами BASS и TREBLE.

4.5. Выключение

Для перевода в режим ожидания нажать кнопку STANDBY на передней панели или кнопку OFF на пульте ДУ. Для полного отключения от сети установить выключатель POWER на задней панели в положение OFF.

5. ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1. Размещение

- Устройство должно быть установлено на твёрдой горизонтальной поверхности или закреплено в 19-дюймовой стойке (с использованием опциональных монтажных ушей, приобретаемых отдельно).
- Обеспечить свободный доступ воздуха: зазор сзади не менее 10 см, по бокам — не менее 5 см.
- Не размещать в замкнутых нишах без принудительной вентиляции. Не закрывать вентиляционные отверстия (радиатор на задней панели и щели на нижней панели).
- Избегать установки вблизи источников тепла (радиаторов, отопительных приборов).

5.2. Электропитание

- Напряжение питающей сети должно соответствовать 230 В, 50 Гц. Отклонение не более $\pm 10\%$.
- Запрещается подключать усилитель к розетке без заземления.
- При длительном перерыве в работе (более 7 дней) рекомендуется отключать устройство выключателем POWER на задней панели.

5.3. Техническое обслуживание

- Чистка корпуса производится только после полного отключения от сети. Использовать сухую мягкую ткань без ворса. Применение жидкостей и аэрозольных чистящих средств запрещено.
- Периодически проверять надёжность контактов в клеммах акустических систем и входных разъёмах.
- При замене предохранителя использовать только предохранитель типа T1.6A L 250 В (указан на задней панели).
- Сервисное обслуживание всех видов должно выполняться только авторизованным сервисным центром NAD. Самостоятельное вскрытие корпуса и ремонт электронных компонентов категорически запрещены.

5.4. Транспортировка и хранение

- Транспортировка осуществляется только в оригинальной упаковке производителя.
- Условия хранения: сухое проветриваемое помещение при температуре от -10 до $+50$ °C, относительная влажность без конденсации от 20 до 80 %.

6. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Наблюдаемое проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Устройство не включается (индикатор не горит)	Отсутствие сетевого напряжения, сработал предохранитель	Проверить подключение к розетке, положение выключателя POWER. При необходимости заменить предохранитель (T1.6A L).

Наблюдаемое проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Нет звука, индикатор синий	Выключен звук (Mute), неверный выбор источника, минимальная громкость	Нажать MUTE на пульте, проверить активный источник, увеличить громкость регулятором VOLUME.
Звук с искажениями («хрипы», «подрывы») на высокой громкости	Превышение допустимого уровня входного сигнала, перегрузка усилителя	Снизить уровень громкости. Проверить уровень выходного сигнала источника.
Не работает один канал	Нарушен контакт в акустических клеммах или входных разъёмах	Проверить надёжность подключения акустических кабелей, поменять местами каналы для локализации неисправности.
Фон (гул) при работе с проигрывателем винила	Отсутствует заземление проигрывателя	Подключить провод заземления к винтовой клемме GND рядом с входом PHONO.
Пульт ДУ не управляет усилителем	Разряжены батарейки, отсутствует прямая видимость	Заменить батарейки в пульте. Направлять пульт на переднюю панель.
Усилитель самопроизвольно переходит в режим ожидания	Перегрев вследствие недостаточной вентиляции	Обеспечить свободный воздушный зазор вокруг устройства. Уменьшить уровень громкости.

7. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Изделие NAD C 316BEE V2 признано пригодным для включения в состав стационарных и передвижных профессиональных аудиоккомплексов при условии соблюдения настоящего руководства.

Расчётный ресурс работы (наработка на отказ): не менее 10 000 часов при соблюдении режимов эксплуатации.

Установка и настройка оборудования должны выполняться квалифицированным персоналом, имеющим опыт работы с аналоговыми усилительными трактами