МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ВСЕСОЮЗНЫЙ НЕФТЯНОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ (ВНИИТБ)

БУРОВЫЕ РОТОРЫ

МЕТОДИКА

выполнения измерений для определения и контроля шумовых и вибрационных характеристик

РД 39—22—359—80

БАКУ — 1980

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НЕФТЯНОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ (ВНИИТБ)

СОГЛАСОВАНО

Начальник Технического управления Министерства тяжелого и транспортного машиностроения

М.П.Фарафонов

I4 декабря I979г.

Начальник Технического управления Министерства химического и нефтяного машиностроения

А.М.Васильев

I7 декабря I979г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра нефтяной промышленности

В.И.Мищевич

25 января I980г.

БУРОВЫЕ РОТОРЫ

МЕТОДИКА

ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ШУМОВЫХ И ВИБРАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

РД 39-22-359-80

I980

Методика разработана Всесоюзным нефтяным научно-исследовательским институтом по технике безопасности(ВНИИТБ)

Настоящая Методика вводится впервые и разработана в соответствии с действующими ГОСТ 8.055-73,ГОСТ 13731-68,ГОСТ 12.1.003-76 и СН 245-71.

Автор. Р.Н.Алескеров

Руководящий документ

БУРОВЫЕ РОТОРЫ

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ШУМОВЫХ И ВИБРАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

РД 39-22-359-80

Вводится впервые

Приказом Министерства нефтяной промышленности
№ 143 от 07.03.80г.

Срок введения установлен с 31.03.80г.

В В Е Д Е Н И Е

В стандартах и технических условиях на роторы буровых установок должны быть установлены значения шумовых и вибрационных характеристик, вносимые в паспорта роторов буровых установок (далее-роторов).

Целью установления шумовых и вибрационных характеристик является:

выполнение требований действующих санитарных норм или стандартов по ограничению шума и вибрации на рабочих местах при эксплуатации роторов;

осуществление контроля качества изготовления и ремонта роторов;

выявление необходимости принятия мер по шумозаглушению и виброзащите.

Настоящая методика регламентирует методы выполнения изме-

рений при определении и контроле шумовых и вибрационных характеристик роторов.

Методика не определяет порядка проведения измерений при исследовательских работах, направленных на изучение источников колебаний в роторах.

I. ПОРЯДОК УСТАНОВЛЕНИЯ ШУМОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РОТОРОВ И МЕТОДЫ ИХ ИЗМЕРЕНИЯ

Общие положения

I.I. Настоящая методика распространяется на измерения, проводимые на заводах-изготовителях.

I.2. Шумовые характеристики роторов определяются заводом-изготовителем для каждого типа ротора и утверждаются в установленном порядке:

при освоении новой модели;

при внесении в конструкцию или технологию изготовления ротора изменений, могущих повлиять на шумовые характеристики. При этом они периодически пересматриваются, но не реже одного раза каждые три года.

I.3. Измерения шума проводятся после типовых испытаний роторов, в процессе их обкатки.

Примечание. Допускается проведение измерений шума по сокращенной программе при контрольных испытаниях, проводимых с целью оценки качества изготовления и ремонта роторов по п.I.6.

I.4. Измерения шума роторов производятся с целью:

получения исходных данных для составления шумовой характеристики;

проверки соответствия шумовых характеристик серийных роторов установленным нормам;

контроля качества изготовления и ремонта роторов.

I.5. Методика определяет:

правила составления шумовых характеристик роторов;

объем испытаний;

методы измерения шума;

условия проведения измерений;

порядок проведения измерений;

порядок оформления результатов измерений.

Правила составления шумовой характеристики роторов

I.6. Шумовыми характеристиками роторов устанавливаются уровни звуковой мощности (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63, I25, 250, 500, I000, 2000, 4000 и 8000 Гц.

С целью оценки качества изготовления и ремонта роторов в технической документации на роторы следует указать средний уровень звука (дБА) на измерительной поверхности.

I.7. Шумовые характеристики устанавливаются:

для вновь разработанных и модернизированных роторов по данным испытаний опытных и трех первых серийных образцов;

для роторов, изготавливаемых серийно, по данным испытаний I0 образцов.

I.8. Шумовая характеристика роторов должна быть установлена в виде численных значений допустимых октавных уровней звуковой мощности и уровня звука и представлена в следующей редакции.

Уровни звуковой мощности в октавных полосах частот и уровень звука не должны превышать значений, приведенных в табл.I.I.

Таблица I.I.

Допустимый уровень звуковой мощности (дБ) при среднегеометрической частоте октавной полосы (Гц)								Уровень звука, дБА
63	I25	250	500	I000	2000	4000	8000	
Конкретные цифровые значения								

I.9. Для составления шумовой характеристики используются данные только тех образцов отобранных роторов,у которых величины средних уровней звука не превышают соответствующие уровни лучшего из них (с минимальными уровнями звука) более чем на 4 дБ.

Уровни спектральных составляющих шума не должны превышать минимальных уровней в соответствующих полосах более чем на 5 дБ.

I.IO. В качестве значений шумовой характеристики в октавных полосах частот принимаются максимальные значения октавных уровней шума роторов,отобранных в соответствии с п.I.9.

За средний уровень звука принимается средний уровень звука образца с максимальным уровнем из роторов,отобранных в соответствии с п.I.9.

I.II. Документация,содержащая шумовую характеристику роторов,представляется к утверждению в пяти экземплярах. В ней должны быть указаны следующие данные:

завод-изготовитель ротора;

номер ГОСТ (ТУ) на поставку;

вид и периодичность испытаний;

количество роторов,необходимое для получения характеристик;

основные характеристики ротора (максимальная частота вращения, число и форма зубьев передачи,масса,габаритные размеры и т.д.);

режим работы ротора (частота вращения,нагрузка),которому отвечает шумовая характеристика.

I.I2. Совместно с шумовой характеристикой роторов в двух экземплярах представляются протоколы измерений (форма протокола дана в приложении I).

Объем испытаний

I.I3. В процессе испытаний определяют:

уровни звука в ДБА;

октавные уровни звукового давления в дБ.

Методы измерения шума

I.I4. Шум измеряется в децибелах (дБ) по действующему (среднеквадратичному) значению звукового давления.

I.I5. Определение шумовой характеристики ротора должно производиться методом измерения шума на расстоянии I м от наружного контура ротора в условиях свободного звукового поля в соответствии с методом IУ по ГОСТ 8.055-73.

I.I6. Измерение шума должно производиться не менее чем в 8 точках, расположенных на измерительной поверхности. Расположение точек измерения представлено на рис.I.I. Если разность уровней в соседних точках превышает 5 дБ, то проводятся измерения в дополнительных точках, расположенных между принятыми измерительными точками.

I.I7. В каждой измерительной точке должно быть произведено не менее трех измерений уровней звука при включенной характеристике "А" шумомера (дБА), а также уровней звукового давления в каждой из октавных полос (дБ).

Условия проведения измерений

I.I8. Акустическая постоянная помещения, в котором производятся измерения шума ротора, должна удовлетворять условию

$$B \geqslant 200 \text{ м}^2$$

Методика определения пригодности помещения для измерения шума изложена в приложении 2.

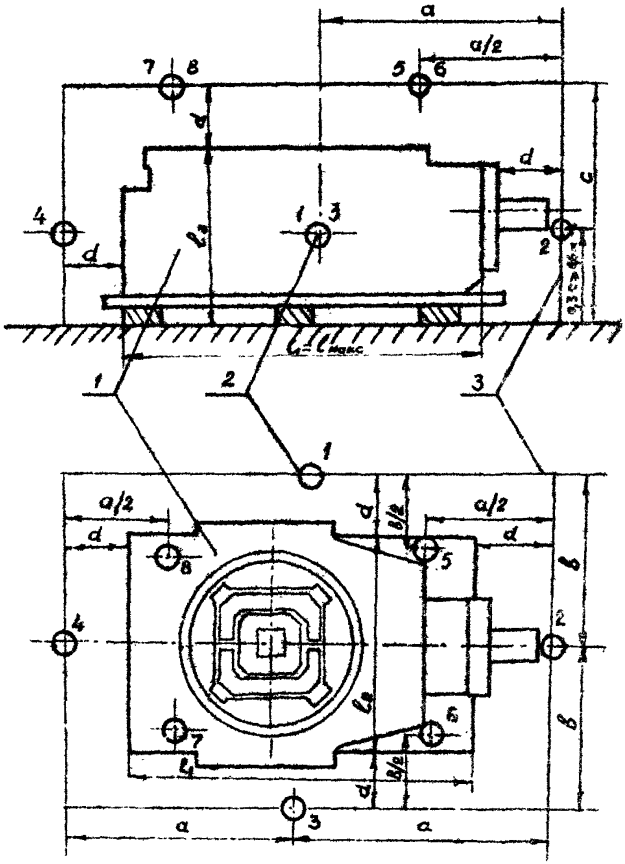


Рис.I.I. Расположение измерительных точек
I - ротор, 2 - измерительные точки;
3 - измерительная поверхность.

$$a = \frac{\ell_1}{2} + d, \quad b = \frac{\ell_2}{2} + d, \quad c = \ell_3 + d \quad d = 1\text{м}$$

1.19. Звуковое поле и необходимые для проведения измерений условия, в соответствии с 3 классом точности измерений, должны соответствовать требованиям, приведенным в табл.I.2.

Таблица I.2.

Класс точности измерительных приборов	Максимальное допустимое расхождение двух результатов измерений	Максимальная неравномерность свободного звукового поля	Средняя квадратичная погрешность	Максимальная поправка на уровень помех
	дБ			
I или 2	± 7	± 3	± 2	2

1.20. Измерения производятся под нагрузкой при частоте вращения стола ротора согласно инструкции по испытанию роторов завода-изготовителя.

1.21. При проведении измерений шума должны выполняться следующие условия:

уровни помех в точках измерения шума должны быть не менее чем на 10 дБ ниже значений, имеющих место при работе ротора, во всех октавных полосах частот. Уровни помех определяются в точках измерения шума при неработающем роторе и включенных всех вспомогательных стендовых механизмах, обеспечивающих работу ротора.

Допускается проведение измерений в помещениях, где уровень помех в октавных полосах частот на 4-9 дБ ниже уровня, измеренного при работе ротора. Если при этом разность уровней составляет от 6 до 9 дБ, то из измеренного суммарного октавного уровня (уровня, создаваемого ротором, плюс уровень помех) следует вычесть 1 дБ, а при разности от 4 до 5 дБ следует вычесть 2 дБ.

Если эта разность равна или меньше 4 дБ или уровень помех сильно колеблется во времени, то проведение измерений недопустимо.

1.22. При определении шумовой характеристики ротор должен быть установлен так, чтобы наружная поверхность его находилась не ближе чем на 2 м от ограждающих поверхностей.

1.23. Акустическая и электрическая калибровка приборов должна проводиться до и после проведения измерений.

Проведение измерений

1.24. При измерениях переключатель временной характеристики прибора должен быть установлен в положение "Медленно". В случае колебаний стрелки прибора до 3 дБ в качестве значения измеряемой величины следует принимать среднее значение показаний.

Показания прибора следует округлять до 1 дБ.

1.25. Измерения должны проводиться с одетой на микрофон ветрозащитой.

При проведении измерений микрофон должен быть ориентирован на источник шума – нормально к исследуемой поверхности.

Оформление результатов измерений

1.26. Результаты измерений шума роторов оформляются в виде протоколов с указанием в них условий проведения измерений.

1.27. В протоколе измерений должны быть указаны:

пункты стандартов и технических условий, по которым проводят измерения;

тип и номер ротора;

способ установки ротора;

характеристика помещения, в котором производились измерения. Результаты проверки условий свободного поля в помещении на площадке;

типы измерительных приборов и их характеристики;

режим работы ротора при измерениях;

октавные уровни звукового давления в дБ и уровни звука в дБА, усредненные по результатам измерения в восьми (или более) точках на измерительной поверхности;

расчетные значения звуковой мощности;

дополнительные данные в зависимости от принятой программы испытаний.

Рекомендуемая форма протоколов представлена в приложении I.

I.28. В паспорта роторов вносятся шумовые характеристики, определенные в соответствии с п.I.I0.

I.29. Шумовые характеристики роторов должны быть представлены в виде графиков на бланке диаграммы, изображенном на рис. I.2., или в виде данных, приведенных в табл.I.I. Интервалы деления осей координат на рис.I.2. должны соответствовать:

для октавы - I5 мм;

для I0 дБ - 20 мм.

I.30. Октавный уровень звуковой мощности L_p (дБ) вычисляют по формуле:

$$L_p = L_{m_1} + 10 \lg \frac{S}{S_1},$$

где L_{m_1} - средний октавный уровень звукового давления на измерительной поверхности, расположенной на расстоянии I м от наружного контура ротора, дБ;

$S = \pi a (b + c)$ - площадь измерительной поверхности, $м^2$. Величины "a", "b", "c" показаны на рис.I.I.;

$$S_1 = 1\ м^2$$

I.3I. За уровень звука ротора L_A должно приниматься значение среднего уровня звука на измерительной поверхности, вычисленного в соответствии с формулой, приведенной в приложении 3.

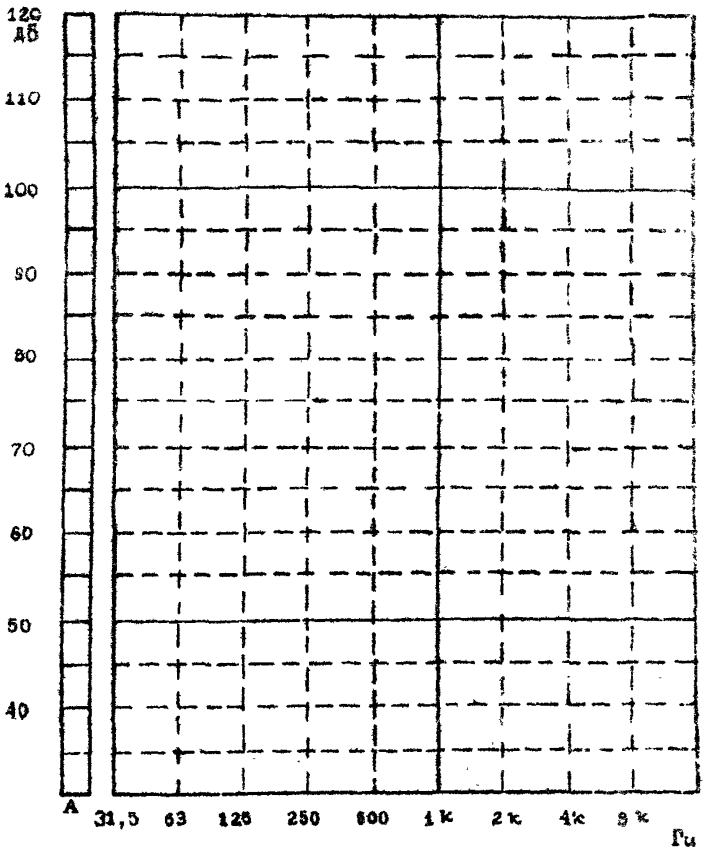


Рис.1.2. Бланк диаграммы для представления уровней звука, октавных уровней звуковой мощности

.32. В результате измерений должны быть вкесены поправки к показаниям измерительных приборов (частотные, шкаловые и др.).

I.33. При обработке результатов измерений должны быть определены случайные погрешности измерений согласно приложению 4 ГОСТ 8.355-73.

Средства измерений

I.34. Аппаратура, применяемая для измерения, должна отвечать требованиям ГОСТ 8.355-73 и быть поверена согласно ГОСТ 8.002-71, но не реже одного раза в два года.

I.35. Технические и метрологические характеристики измерительных приборов должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к шумомерам по ГОСТ 17187-71 и электрическим фильтрам по ГОСТ 17168-71.

Рекомендуемые измерительные приборы приведены в табл.I.3.

Таблица I.3.

Измерительные приборы

Наименование прибора	Тип, марка	Завод-изготовитель
Измеритель шума и вибрации	ИШВ-I	"Виброприбор" г.Таганрог
Импульсный шумомер	RFT-202	RFT (РФТ)
Октавные фильтры	OF -101	ГДР
Шумомер	2209	"Брюль и Кьер" Дания
Октавные фильтры	1613	
Магнитограф	7003 A	

2. ПОРЯДОК УСТАНОВЛЕНИЯ ВИБРАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РОТОРОВ И МЕТОДЫ ИХ ИЗМЕРЕНИЯ

Общие положения

2.1. Вибрационные характеристики роторов устанавливаются заводом-изготовителем для каждого типа ротора и утверждаются в установленном порядке:

при освоении новой модели;

при внесении в конструкцию или технологию изготовления ротора изменений, могущих повлиять на вибрационные характеристики. При этом вибрационные характеристики периодически пересматриваются, но не реже одного раза каждые три года.

2.2. Измерения вибрации проводятся после типовых испытаний роторов, в процессе их обкатки.

Примечание. Допускается проведение измерений вибрации по сокращенной программе при контрольных испытаниях, проводимых с целью оценки качества изготовления и ремонта роторов, по п.2.5.

2.3. Измерения вибрации роторов производятся с целью:

получения исходных данных для составления вибрационной характеристики;

проверки соответствия вибрационных характеристик серийных роторов установленным нормам;

контроля качества изготовления и ремонта роторов.

2.4. Методика определяет:

правила составления вибрационной характеристики роторов;

объем испытаний;

методы измерения вибрации;

условия проведения измерений;

порядок проведения измерений;

порядок оформления результатов измерений.

Правила составления вибрационной характеристики роторов

2.5. Вибрационной характеристикой роторов устанавливаются действующие (среднеквадратичные) значения колебательной скорости (м/с) или их уровни (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 2;4;8;16;31,5; 63; 125; 250 Гц.

С целью оценки качества изготовления и ремонта роторов в технической документации на роторы следует указать действующее значение вибрационного перемещения (мм) в диапазоне частот 1,5-355 Гц.

2.6. Вибрационные характеристики устанавливаются:

для вновь разработанных и модернизированных роторов по данным испытаний опытных и трех первых серийных образцов;

для роторов, изготавливаемых серийно, по данным испытаний 10 образцов.

2.7. Вибрационная характеристика роторов должна быть установлена в виде численных значений виброскоростей и виброперемещения и представлена в следующей редакции:

Действующие значения виброскорости или их уровни в октавных полосах частот и значение виброперемещения не должны превышать значений, приведенных в табл.2.1.

Таблица 2.1.

Виброперемещение, мм	Допустимое действующее значение виброскорости (м/с) или ее уровень (дБ) при среднегеометрической частоте октавной полосы (Гц)							
	2	4	8	16	31,5	63	125	250
	конкретные			цифровые		значения		

2.8. Из числа отобранных роторов для составления вибрационной характеристики используются данные только тех образцов роторов, у которых общий уровень вибрации не превышает соответствующего уровня вибрации лучшего из них (с минимальной вибраци-

ей) более чем на 4 дБ,а уровни спектральных составляющих вибрации не должны превышать минимальных уровней в соответствующих полосах более чем на 5 дБ.

2.9. В качестве значений вибрационной характеристики в октавных полосах частот принимаются максимальные значения октавных уровней вибрации роторов,отобранных в соответствии с п.2.8.

2.10. В качестве значения вибрационной характеристики по виброперемещению принимается максимальное значение виброперемещения роторов,отобранных в соответствии с п.2.8.

2.11. Документация на ротор,содержащая вибрационную характеристику,представляется к утверждению в пяти экземплярах. В ней должны быть указаны следующие данные:

завод-изготовитель ротора;

номер ГОСТ (ТУ) на поставку;

основные характеристики ротора (максимальная частота вращения, число и форма зубьев передачи,масса,габаритные размеры и др.);

режим работы ротора (частота вращения,нагрузка),которому отвечает вибрационная характеристика.

2.12. Совместно с вибрационной характеристикой в двух экземплярах представляются:

протоколы измерений (форма протокола дана в приложении 4).

Объем испытаний

2.13. В процессе испытаний определяют:

общие уровни вибрации (по виброскорости);

октавные уровни вибрации (по виброскорости);

значение виброперемещения.

Методы измерения вибрации

2.14. Вибрация измеряется в м/с по действующему значению виброскорости или в децибелах (дБ) по уровню виброскорости в диапазоне частот от 1,4 до 355 Гц.

2.15. Измерения вибрации производятся на корпусе ротора в направлении, перпендикулярном к опорной поверхности.

Расположение и число точек измерений показано на рис.2.1.

2.16. Определение спектрального состава вибрации и значения виброперемещения производится в точке с наибольшим общим уровнем вибрации из числа точек, указанных в п.2.15.

2.17. При контрольных испытаниях роторов измерения должны производиться в точке с наибольшим общим уровнем вибрации.

Условия проведения измерений

2.18. Уровень помех вибрации на столе испытываемого ротора должен быть ниже уровня вибрации, имеющей место при работе ротора, не менее чем на 10 дБ во всех октавных полосах частот.

Допускается проведение измерений вибрации на стендах, где уровень помех в октавных полосах на 4-9 дБ ниже уровня, измеренного при работе ротора. При этом в результаты измерений в этих октавных полосах должны вноситься поправки в соответствии с п.1.21.

2.19. Октавные уровни помех должны быть измерены в точке с наибольшим общим уровнем вибрации.

2.20. Измерения производятся под нагрузкой при частоте вращения стола ротора согласно инструкции по испытанию роторов завода-изготовителя.

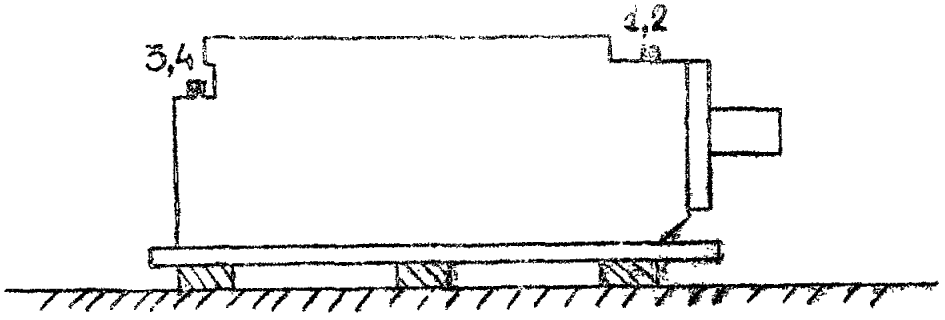
2.21. Калибровка измерительных приборов и всего тракта должна производиться до и после проведения измерений.

Проведение измерений

2.22. При измерениях переключатель временной характеристики прибора должен быть установлен в положение "Медленно". В случае колебаний стрелки прибора до 3 дБ в качестве значения измеряемой величины следует принимать среднее значение показаний.

Показания прибора следует округлять до 1 дБ.

2.23. Измерения параметров вибрации повторяют не менее трех



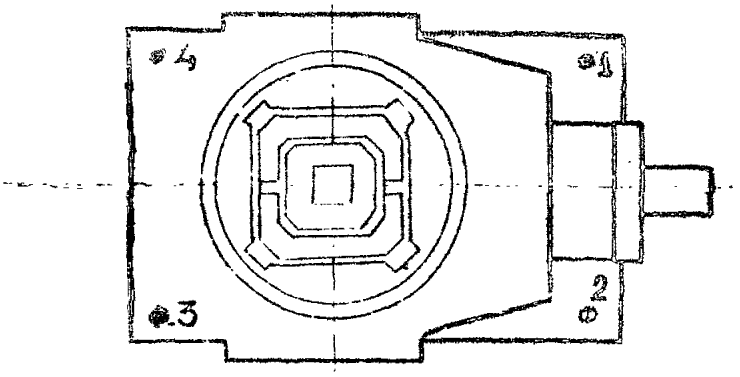


Рис.2.1. Схема установки вибропреобразователей.
I - 4 - места крепления вибропреобразователей.

раз и результаты их усредняются.

Разница результатов измерений в каждой октавной полосе не должна превышать 3 дБ, в противном случае необходимо провести повторные измерения.

2.23. Окончательными результатами обработки измерений являются действующие значения вибрации в октавных полосах частот и значение виброперемещения, скорректированное с учетом поправок на чувствительность виброизмерительного преобразователя и на неравномерность частотной характеристики всего виброизмерительного тракта согласно результатам поверки аппаратуры.

2.24. Крепление виброизмерительного преобразователя должно производиться стальной резьбовой шпилькой.

Допускается крепление вибропреобразователя к ротору в соответствии со способами, указанными в технической документации на виброизмерительные приборы. При этом в протоколе измерений должна быть сделана отметка о способе крепления вибропреобразователя.

Оформление результатов измерений

2.25. Результаты измерений вибрации роторов оформляются в виде протоколов с указанием в них условий проведения измерений.

2.26. В протоколе измерений должны быть указаны:

тип и номер ротора;

способ установки ротора;

типы измерительных приборов;

режимы работы при измерениях;

общие уровни вибрации, измеренные в 4-х точках, расположенных на столе ротора;

значение виброперемещения и октавные уровни вибрации в точке с наибольшим общим уровнем вибрации;

схема ротора с нанесением точек измерений с указанием точки с наибольшим общим уровнем вибрации;

дополнительные данные в зависимости от принятой программы испытаний.

Рекомендуемая форма протоколов представлена в приложении 4.

2.27. В паспорта роторов вносятся вибрационные характеристики, определенные в соответствии с п.2.9. и 2.10.

2.28. Вибрационные характеристики роторов должны быть представлены в виде графиков на бланке диаграммы, изображенном на рис.2.2. или в виде данных, приведенных в табл.2.1. Интервалы деления осей координат на рис.2.1. должны соответствовать:

для октавы - 15 мм
для 10 дБ - 20 мм

Средства измерений

2.29. Виброизмерительная аппаратура должна обеспечивать измерения действующих значений параметров вибраций для определения вибрационных характеристик, предусмотренных настоящей методикой.

2.30. Все применяемые средства измерения должны быть поверены по ГОСТ 8.002-71, но не реже одного раза в 2 года.

2.31. Технические и метрологические характеристики виброизмерительных приборов должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к виброметрам по ГОСТ 12.4.012-75 и октавным, третьоктавным фильтрам по ГОСТ 17168-71.

Рекомендуемые измерительные приборы приведены в табл.2.2.

Таблица 2.2.

Измерительные приборы

Наименование прибора	Тип, марка	Завод-изготовитель
Измеритель шума и вибрации	ИШВ-1	"Виброприбор" г.Таганрог
Измеритель вибрации	ИВ-67	-"-
Низкочастотная виброизмерительная аппаратура	НЗА-1	-"-
Виброизмеритель	SD-211	(РФТ), ГДР
Виброизмеритель	SD-231	-"-
Октавные и третьоктавные фильтры	ТОА-111 ТО-101	-"- -"-
Анализатор вибрации	3513	Брюль и Кьер Дания

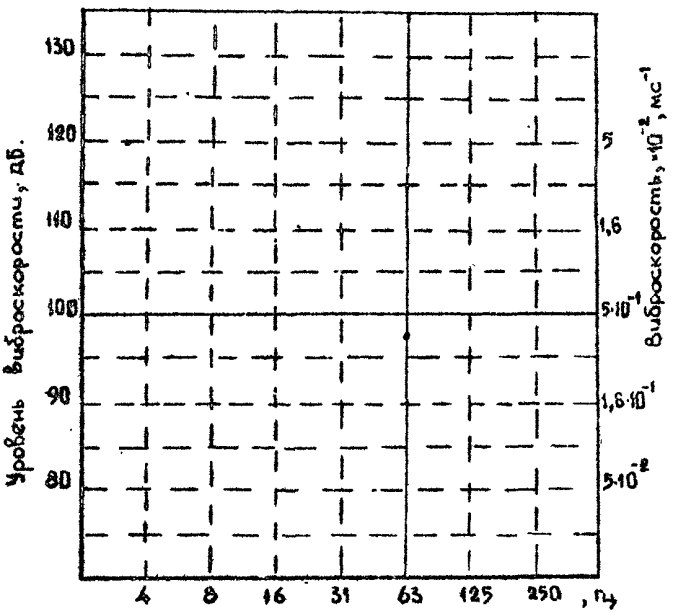


Рис.2.2. Бланк диаграммы для представления октавных уровней виброскорости в дБ и соответствующих им абсолютных величин в м/с

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Колебания механические. Общие требования к проведению измерений. ГОСТ 13731-68.

2. Машины. Методика выполнения измерений для определения шумовых характеристик. ГОСТ 8.055-73.

3. Пособие по проектированию и расчету шумоглушения строительно-акустическими методами. М.,Стройиздат, 1973.

4. Редукторы общего назначения. Общие технические условия. ГОСТ 16162-70.

5. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. М.,Стройиздат, 1972. СН 245-71.

6. Справочник проектировщика. Защита от шума. Под ред. Е.Я.Юдина. М.,Стройиздат, 1974.

7. Шум. Общие требования безопасности. ГОСТ 12.1.003-76.

Приложение I

ФОРМА ПРОТОКОЛА ИЗМЕРЕНИЯ ШУМА

_____

Организация, производившая измерения

П Р О Т О К О Л № _____

Измерения шумовых характеристик

"___" _____ 19 ____г.

I. Ротор _____. Заводской № _____
(тип)

I.I. Завод-изготовитель _____ год изготовления_____

I.2. Режим работы _____(без нагрузки, с нагрузкой)_____

I.3. Способ установки ротора ____(жестко, на амортизаторах)___

I.4. Способ установки привода _____.

2. Средства измерений шума _____
(название, тип, №)

2.I. Сведения о Госповерке _____
(дата, № свидетельства)

3. Условия измерений _____
(характеристика помещения)

4. Измерения проводятся в соответствии _____
(наименование

_____

стандартов, ТУ)

5. Схема расположения ротора и измерительных точек.

Схематический эскиз ротора
с указанием мест установки
микрофона и порядкового
номера

6. Результаты измерений шума

Номер точки измерения	Уровень помех дБ	Уровни звука дБА	Средний уровень звука дБА	Октавные уровни звукового давления дБ	Средние уровни звукового давления дБ	Октавные уровни звуковой мощности дБ

7. Спектрограмма шума ротора

Руководитель подразделения (Ф.И.О.)

Ответственный исполнитель измерений (Ф.И.О.)

"_____" _____ 198___г.

Приложение 2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИГОДНОСТИ ПОМЕЩЕНИЯ СТЕНДА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ШУМА МАШИН

Акустическая постоянная В помещения стенда, в котором производятся измерения шума машин, определяется по формуле:

$$B = \frac{S \alpha_{ср}}{1 - \alpha_{ср}} \qquad (1)$$

где S – общая площадь поверхности ограждений стенда, $м^2$;

$\alpha_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^{n} S_i \alpha_i}{\sum_{i=1}^{n} S_i}$ – средний коэффициент поглощения в помещении стенда;

$S_i (i = 1,2,...n)$ – площадь поверхности ограждения стенда, обладающая коэффициентом поглощения звука $\alpha_i (i = 1,2,...n)$ $м^2$.

Пригодность помещения стенда для измерения шума оценивается по величине $\Delta' = \bar{L}_1 - \bar{L}_2$, в зависимости от отношения r_1/r_2.

Здесь $\bar{L}_1$ – средний уровень звукового давления на вспомогательной поверхности, расположенной на расстоянии $d_1 = 0{,}5$ м от корпуса машины, дБ;

$\bar{L}_2$ – средний уровень звукового давления на измерительной поверхности, расположенной на расстоянии $d_2 = 1$ м от корпуса машины, дБ;

r_1 – эквивалентный радиус вспомогательной поверхности, м;

r_2 – эквивалентный радиус измерительной поверхности, м.

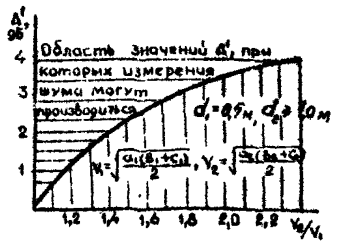
Подсчет величин $\bar{L}_1$ и $\bar{L}_2$ производится по формуле:

$$\bar{L} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^{n} 10^{0,1 L_i} \right) - 10 \lg n \qquad (2)$$

где $L_i'(i=1,2,\ldots n)$ - октавный уровень звукового давления в i-й точке измерения, дБ;

n - количество точек измерений.

Помещение стенда считается пригодным для проведения измерений шума машин, если величина Δ' для всех октавных полос будет ниже значений, ограниченных кривой, приведенной на рис.п.2.I.



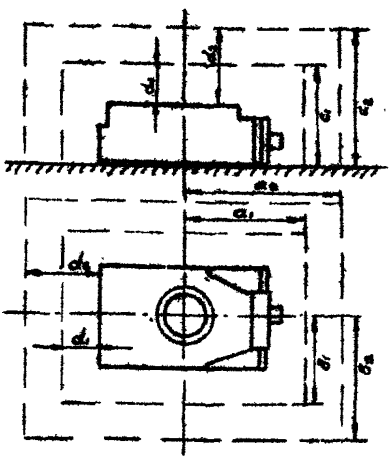


Рис.п.2.I. Кривая предельных значений Δ', определяющих пригодность помещения стенда для проведения измерений шума машин.

Приложение 3

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

I. Средний уровень (по энергии) звукового давления в дБ - величина, вычисляемая по формуле:

$$L_m = 10 \lg \sum_{i=1}^{n} 10^{0,1 L_i} - 10 \lg n \qquad (3)$$

где L_i - i -й из усредняемых уровней, дБ;

$i = 1, 2, \ldots n$

Если разность между наибольшим и наименьшим уровнями не превышает 7 дБ, то средний уровень L_m приближенно равен среднему арифметическому значению всех уровней L_i, вычисляемому по формуле:

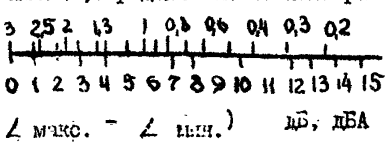
$$L_m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} L_i \qquad (4)$$

Средний уровень (по энергии) звука L_{mA}, вычисленный по аналогичным формулам, измеряется в дБА.

2. Суммарный уровень (по энергии) звукового давления в дБ - величина, вычисляемая по формуле:

$$L = L_{макс} + \Delta \qquad (5)$$

где Δ - величина, определяемая по номограмме чертежа



L макс. - больший из двух складываемых уровней;
L мин. - меньший из двух складываемых уровней.

После сложения двух уровней к их сумме прибавляют третий уровень и т.д.

Суммарный уровень (по энергии) звука L_A, вычисленный по аналогичным формулам, измеряется в дБА.

3. Измерительная поверхность – воображаемая поверхность, окружающая машину, на которой проводятся измерения согласно принятой методике.

Измерительная поверхность может быть сферической, полусферической или повторять контур машины на расстоянии I м от нее.

Приложение 4

ФОРМА ПРОТОКОЛА ИЗМЕРЕНИЙ ВИБРАЦИИ

_____

Организация, производившая измерения

П Р О Т О К О Л № _____

Измерения вибрационных характеристик
"____"_____ 19___г.

1. Ротор _____ (тип). Заводской № _____

1.1. Завод-изготовитель _____ год изготовления_____

1.2. Режим работы _____(без нагрузки, с нагрузкой)_____

1.3. Способ установки ротора _____(жестко, на амортизаторах)_____

1.4. Способ установки привода _____

2. Средства измерений вибрации _____
(название, тип, №)

2.1. Сведения о Госповерке _____
(дата, № свидетельства)

3. Условия измерений _____
(характеристика стенда)

4. Измерения проводятся в соответствии _____
(наименование

_____
стандартов, ТУ)

5. Схема расположения ротора и измерительных точек.

Схематический эскиз ротора с указанием мест установки виброприемника в точке с наибольшим общим уровнем вибрации.

6. Результаты измерений вибрации

Номер точки измерения	Общий уровень вибрации, дБ	Октавные уровни вибрации в точке № дБ	Уровень помех в точке №, дБ	Виброперемещение в точке № , мм
I.				
2.				
3.				
4.				

7. Спектрограмма вибрации ротора

Руководитель подразделения (Ф.И.О.)

Ответственный исполнитель измерений (Ф.И.О.)

"___" _____ I98 г.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

В В Е Д Е Н И Е 3

I. ПОРЯДОК УСТАНОВЛЕНИЯ ШУМОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РОТОРОВ И МЕТОДЫ ИХ ИЗМЕРЕНИЯ. 5

Общие положения 5

Правила составления шумовой характеристики роторов 6

Объем испытаний 8

Методы измерения шума 8

Условия проведения измерений. 8

Проведение измерений. II

Оформление результатов измерений. II

Средства измерений. I4

2. ПОРЯДОК УСТАНОВЛЕНИЯ ВИБРАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РОТОРОВ И МЕТОДЫ ИХ ИЗМЕРЕНИЯ. I4

Общие положения I5

Правила составления вибрационной характеристики роторов. I6

Объем испытаний I7

Методы измерения вибрации I7

Условия проведения измерений. I8

Проведение измерений. I8

Оформление результатов измерений. 20

Средства измерений. 2I

Л И Т Е Р А Т У Р А 23

Приложение I. Форма протокола измерений шума . 24

Приложение 2. Определение пригодности помещения стенда для измерения шума машин. 27

Приложение 3. Основные термины и определения 29

Приложение 4. Форма протокола измерений вибрации 3I

фг 23038 подписано к печати 7/УЦ-1981г. Зак.1163 Т.500
формат 60x84 1/16, объем 2,0 печ.л. бесплатно

Баку, Новая Книжная типография, ул. Тагизаде, 4

НЕФТ СӘНАЈЕСИ НАЗИРЛИЈИ

ТӘҺЛҮКӘСИЗЛИК ТЕХНИКАСЫ ҮЗРӘ ҮМУМИИТТИФАГ
НЕФТ ЕЛМИ ТӘДГИГАТ ИНСТИТУТУ

СӘС ВӘ ТИТРӘЈИШ ХАРАКТЕРИСТИКАСЫНЫ МҮӘЈЈӘН ВӘ НӘЗАРӘТ ЕТМӘК ҮЧҮН ӨЛЧМӘ МЕТОДИКАСЫ

БАКЫ—1986

gost.e-ecolog.ru