ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

ДОКУМЕНТЫ НОРМАТИВНЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ ОАО «ГАЗПРОМ»

КАТАЛОГ ШУМОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГАЗОТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

СТО ГАЗПРОМ 2-3.5-041-2005

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий - ВНИИГАЗ»

Общество с ограниченной ответственностью «Информационно-рекламный центр газовой промышленности»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

ДОКУМЕНТЫ НОРМАТИВНЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ ОАО «ГАЗПРОМ»

КАТАЛОГ ШУМОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГАЗОТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

СТО Газпром 2-3.5-041-2005

РАЗРАБОТАН	Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий - ВНИИГАЗ»
ВНЕСЕН	Отделом энергосбережения и экологии Департамента и транспортировке, подземному хранению и использованию газа
УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Распоряжением ОАО «Газпром» от 22 сентября 2005 г. № 239 с 10 ноября 2005 г.

ВВЕДЕНИЕ

Шумовые характеристики газотранспортного оборудования, приведенные в настоящем документе, получены на основании данных натурных измерений на действующих газотранспортных объектах отрасли и на стендах заводов-изготовителей нового оборудования.

В документе приведены шумовые характеристики новых типов ГПА в сборе и их отдельных элементов, а также уточненные данные по шумовым характеристикам действующих ГПА, вспомогательного оборудования компрессорных станций, технологического оборудования контрольно-распределительных пунктов, автомобильных газонаполнительных компрессорных станций.

Определение шумовых характеристик оборудования проводилось в соответствии с действующими государственными и отраслевыми нормативными документами.

1 Область применения

В настоящем «Каталоге шумовых характеристик газотранспортного оборудования» (далее - Каталог) *приведены шумовые характеристики основного технологического оборудования*, эксплуатируемого в организациях и дочерних обществах по транспортировке газа ОАО «Газпром», являющиеся исходными данными для проведения акустических расчетов при проектировании газотранспортных организаций, определения размеров санитарно-защитных зон предприятий, а также разработки методов и средств по защите от шумового воздействия, эксплуатируемого оборудования, работников организаций, населения и окружающей среды.

2 Нормативные ссылки

В настоящем Каталоге использованы ссылки на следующие стандарты: ГОСТ 12.2.016.4-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование компрессорное. Методы определения шумовых характеристик компрессорных станций и установок ГОСТ Р 51402-99 Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью.

3 Сокращения

ВЗК - воздухозаборная камера
ГПА - *газоперекачивающий агрегат*
ГТУ - газотурбинная установка
КС - компрессорная станция

4 Основные источники шума газотранспортных предприятий

Основными источниками шума газотранспортных организаций ОАО «Газпром» согласно [1] являются: газотурбинные установки (ГТУ), электродвигатели для привода нагнетателей, редукторы, нагнетатели природного газа; газомотокомпрессоры, обвязка технологических трубопроводов на КС и регулирующая арматура Краткие характеристики источников шума приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Краткие характеристики источников

Наименование источников шума	Направление распространения шума	Характеристика шума
Осевой компрессор	Шум через ВЗК распространяется на территорию КС и близлежащую селитебную территорию	Интенсивный высокочастотный шум, может быть тональным, максимум излучения приходится на диапазон частот от 2000 до 5000 Гц
Система выхлопа ГТУ	Шум через выхлопную трубу распространяется на территорию КС и близлежащую селитебную территорию	Шум имеет меньшую интенсивность, чем шум всасывания осевого компрессора; максимум излучения приходится на диапазон частот 63-125 Гц. При наличии регенераторов возможно интенсивное шумообразование на средних частотах. Такой шум может быть тональным
Корпус ГТУ	Шум распространяется в машзале	Интенсивный широкополосный шум, может быть тональным
Газомотокомпрес-соры	Шум распространяется в зале нагнетателей	Интенсивный, высокочастотный шум с максимумом в диапазоне частот 1000-4000 Гц
Технологическая обвязка трубопроводов	Шум распространяется на территории КС	Интенсивный высокочастотный шум. Спектр шума аналогичен спектру шума нагнетателя
Электродвигатель для привода нагнетателей	Шум распространяется в машзале	Интенсивный широкополосный шум, может быть тональным
Редукторы	Шум распространяется в зале нагнетателей	Интенсивный высокочастотный шум с максимумом в диапазоне 1000-5000 Гц, может быть тональным
Редуктирующие клапаны, измерительные диафрагмы	Шум распространяется через трубопровод в рабочие помещения, на территорию объекта и близлежащую селитебную территорию	Интенсивный высокочастотный шум с максимумом излучения в диапазоне частот 2000-3000 Гц, в непосредственной близости от трубопроводов может превышать 100 дБ

5 Сводные таблицы шумовых характеристик газотранспортного оборудования

Таблица 2 - Звуковая мощность выхлопа ГТУ

Тип агрегата	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах частот, Гц									Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ГПА-Ц-6,3	120	117	122	123	124	125	117	114	108	127
ГПА-Ц-16	119	117	121	116	114	110	115	111	104	118

Центавр	117	115	108	106	105	100	100	103	103	109
ГТК-10	126	125	127	124	120	122	124	107	98	129
ГТК-5	110	109	101	99	117	102	91	88	75	107
ГТ-6-750	124	120	112	113	110	113	115	111	117	117
ГТ-750-6	123	121	129	127	117	113	110	101	107	118
ГПУ-10	116	115	123	128	132	129	126	124	109	134
ГТН-16	118	116	119	119	118	113	111	106	109	118
ГТН-25 (НЗЛ)	135	134	132	128	127	123	118	115	102	129
ГТН-25 (УТМЗ)	97	95	95	95	94	91	99	97	87	103
ГТК-10И	117	118	117	114	104	100	94	94	84	105
ГТН-25И	108	106	105	101	98	99	95	86	74	104
10 ГК	116	115	103	102	117	114	111	101	91	119
10 ГКМ	112	110	103	93	91	82	80	78	76	87
8 ГК	116	114	105	104	98	89	87	87	74	103
10 ГКН	117	116	116	115	113	107	105	106	97	113
ГПА-Ц-6,3А	109	109	108	109	100	100	106	103	87	107
ГПА-Ц-16С	108	110	106	100	101	100	102	94	83	107
ГПА-Ц-16Л	101	104	97	94	94	98	96	90	84	103
ГПУ-16 МЖ.02	114	115	106	103	98	107	104	108	96	112
ГПУ-16М	121	111	109	103	108	109	110	101	97	115
ГПА-Ц-25	121	108	103	102	105	109	97	91	79	116
ГПА-Ц-6,3	120	121	122	106	114	112	114	109	107	117
ГПУ-16А/76-1,44	118	111	106	98	97	103	98	97	89	108
ГПА-Ц-16С	110	112	108	102	103	102	104	104	85	107

Таблица 3 - Звуковая мощность всасывания ГТУ

Тип агрегата	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах частот, Гц									Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ГПА-Ц-6,3	109	107	108	110	109	104	101	98	101	110
ГПА-Ц-16	104	102	103	97	97	94	95	98	94	109
Центавр	121	120	113	108	102	98	93	93	88	105
ГТК-10	126	125	125	124	120	122	124	107	98	128
ГТН-16	114	111	108	105	112	111	114	122	121	126
ГТН-25 (НЗЛ)	112	111	113	113	117	120	118	115	104	125
ГТН-25И	98	98	96	105	99	96	91	83	75	106
ГТК-10И	107	105	99	101	99	94	93	93	89	101
ГТК-5	112	110	103	103	101	100	105	116	100	118
ГТ-6-750	117	113	105	105	103	108	109	125	113	121
ГТ-750-6	108	106	104	106	108	98	114	124	107	128
ГПУ-10	126	125	126	124	120	122	124	107	98	127
ГТН-25 (УТМЗ)	117	116	110	111	112	104	99	97	91	110
ГПА-Ц-6,3А	96	97	103	101	98	98	92	93	92	102
ГПА-Ц-16Л	104	109	103	98	96	101	99	97	93	105
ГПУ-16 МЖ.02	112	113	104	105	102	105	116	113	102	119
ГПА-Ц-25	103	97	94	93	94	94	101	100	93	106
ГПУ-16А/76-1.44	109	104	108	94	92	102	98	96	91	107
ГПА-Ц-6.3Г	116	114	113	110	105	104	103	112	112	116
ГПА-Ц-6,3 с дв. АЛ-31 СТ	107	105	106	105	103	98	96	92	90	103
ГПА-Ц-16 НК38	111	109	104	107	103	102	95	94	82	107
ГПА-Ц-16 с дв. АЛ-31 СТ	107	105	106	105	103	98	96	92	90	103

Таблица 4 - Шумовая характеристика нагнетателей

Тип нагнетателя	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах частот, Гц									Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ГПА-Ц-6,3	114	112	113	116	113	112	106	107	112	117
ГПА-Ц-16	105	103	98	97	107	104	106	102	94	111
Н 280-111-1	96	92	111	106	103	108	104	100	87	111
Н 370-18-2	100	108	107	109	108	115	112	104	92	117
Н 280-11-1	91	97	101	99	98	106	105	103	92	112
Н 520-12-1	105	104	107	110	115	116	114	103	98	121
Н 650-22-1	116	114	110	109	128	128	118	109	99	133
Н 370-12-1	97	94	103	108	113	116	111	105	98	121
Н 280-124	95	97	93	110	112	115	111	106	97	120
Н 280-12-2	102	100	107	90	88	114	113	101	93	119
Н 235-21-1	110	109	109	108	105	113	110	99	88	119
Н 260-12-1	101	99	95	93	98	115	116	102	88	121
Н 280-11-6	94	91	92	91	92	107	104	93	82	108
Н 300-1,23	103	101	102	104	105	110	101	87	82	115
АЛ-31 СТ	101	105	102	95	95	92	90	91	89	99
ГПУ-16 МЖ.02	100	99	97	102	102	110	106	101	88	115
ГПУ-16М	105	106	101	107	116	118	113	103	89	123
ГПА-Ц-25	100	103	102	102	107	120	114	114	100	125
ГПА-Ц-6,3 Г	114	112	112	106	108	111	111	113	118	116
ГПУ-16А/76-144	111	107	103	93	91	105	100	96	88	110
ГПА-Ц-6,3А	106	101	103	103	104	102	106	103	91	108
ГПА-Ц-16С	106	107	102	98	98	102	103	98	90	107

Таблица 5 - Звуковая мощность технологической обвязки нагнетателей на 1 м

Тип агрегата	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах частот, Гц									Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ГПА-Ц-16 НК-38	104	104	105	105	106	108	84	99	97	113
ГПА-Ц-6,3	124	125	129	128	124	130	129	123	116	135
ГПА-Ц-16	123	122	121	118	115	120	118	113	107	125
Центавр	124	123	120	114	110	107	100	98	91	112
ГТН-16	117	116	114	111	114	117	119	114	100	123
ГТН-25 (НЗЛ)	124	122	117	116	124	126	123	112	103	131
ГТН-25И	112	111	108	110	109	115	116	109	98	121
ГТК-10	107	117	118	124	129	128	123	114	104	133
ГТК-10И	118	116	123	123	114	121	120	112	101	126
ГТК-5	110	109	110	113	121	129	119	104	84	135
ГТ-6-750	109	111	113	116	117	125	115	111	100	130
ГТ-750-6	103	102	97	109	110	112	107	98	84	117
ГПУ-10	115	113	119	126	122	120	117	114	109	126
СТД-4000	110	115	119	110	114	126	124	111	98	131
СТД-12500	112	121	117	120	124	131	131	115	108	136
АЗ-4500-1500	113	109	123	109	116	126	125	111	100	130
10ГКМ	102	101	89	99	108	113	119	85	105	118
10ГКН	98	98	96	97	99	101	100	98	100	106
ГПА-Ц-6,3А	108	103	104	104	102	102	107	102	90	111

Таблица 6 - Уровни звуковой мощности турбоагрегатов в кожухе ГПА с газотурбинным приводом, устанавливаемых в общем цехе

Тип агрегата	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах частот, Гц									Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ГГК-5	123	121	126	130	127	123	111	111	99	132
ГТ-750-6	118	117	114	115	115	113	120	120	111	124
ГТ-6-750	103	106	109	105	101	103	101	102	93	115

ГТК-10	115	113	114	118	121	124	123	115	109	126

Таблица 7 - Уровни звуковой мощности контейнеров агрегатов в блочно-контейнерном исполнении

Тип агрегата	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах частот, Гц									Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ГПА-Ц-6,3	131	132	134	129	129	133	131	129	126	136
ГПА-Ц-16	126	125	122	117	116	115	116	115	110	123
Центавр	124	123	120	119	117	116	110	111	110	121
ГПА-Ц-16Л	115	116	110	103	104	105	103	100	95	110
ГПА-Ц-25	135	133	132	130	128	124	132	132	130	131
ГПА-Ц-16С с двиг. АЛ-31 СТ	121	126	127	126	126	130	127	124	131	134
ГПА-Ц-6,3 Г	116	114	113	110	105	104	103	112	112	109
ГПА-Ц-16 с двиг. АЛ-31 СТ	107	105	106	105	103	98	96	92	90	103
ГПА-Ц-6,3А	97	98	104	102	98	99	93	94	93	104
ГПА-Ц-16 НК-38	111	109	104	103	102	102	95	94	82	107

Таблица 8 - Уровни звуковой мощности корпуса газомотокомпрессорных агрегатов

Тип агрегата	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах частот, Гц									Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
10ГКМ	105	104	119	117	107	104	103	103	95	109
10ГКН	109	108	108	107	105	99	97	98	89	104

Таблица 9 - Уровни звуковой мощности двигателей ГПА с электроприводом

Тип агрегата	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах частот, Гц									Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
СТД-4000	106	108	111	107	105	106	104	99	87	110
СТД-12500	103	107	112	109	111	108	103	99	92	113
СТД 4500-1500	111	113	110	112	110	108	104	94	83	112

Таблица 10 - Уровни звуковой мощности турбоблока ГПА в индивидуальных укрытиях

Тип агрегата	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах частот, Гц									Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ГПУ-10	118	117	117	119	118	129	129	118	107	133
ГТН-16	117	115	112	118	113	114	118	117	116	123
ГТН-25 (НЗЛ)	127	125	125	122	120	119	123	124	121	124
ГТН-25 (УТМЗ)	117	115	116	115	113	117	112	112	113	123
ГТН-25И	115	114	113	115	115	117	96	106	96	122
ГПУ-16 МЖ.02	107	112	111	110	109	109	102	100	93	113
ГПУ-16М	115	110	112	111	104	106	102	107	99	111
ГПУ-16А/76-1,44	111	112	109	107	108	119	116	114	98	124

Таблица 11 - Шумовая характеристика ГПА

Тип агрегата	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах частот, Гц									Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ГПА-Ц-6,3	131	133	134	130	130	134	131	129	126	138
ГПА-Ц-16	126	125	125	120	118	115	116	115	111	123
Центавр	128	126	123	121	118	116	111	112	111	121
ГТ-6-750	125	121	115	118	117	125	118	132	118	131
ГТ-750-6	123	121	129	127	117	113	116	124	107	126
ГТК-5	114	113	105	105	117	104	105	106	100	109
ГПУ-10	126	125	126	124	120	124	120	107	98	128
ГТК-10	127	128	127	127	129	129	127	114	104	132

ГТК-10И	117	118	117	114	106	100	101	94	84	105
ГТН-16	120	117	119	119	120	115	116	107	110	120
ГТН-25 (НЗЛ)	135	134	132	128	132	131	128	124	110	136
ТН-25 (УТМЗ)	117	116	110	110	111	112	104	102	93	117
ГТН-25И	116	112	110	112	100	115	116	109	98	121
СТД-4000	110	115	119	110	114	126	124	111	98	131
СТД-12500	112	121	117	120	124	137	131	115	108	142
СТД4500-1500	113	109	123	109	116	126	125	111	100	130
10ГКМ	112	110	103	93	91	82	80	78	76	102
10ГКН	117	116	116	115	113	107	105	106	97	113
10 ГК	116	115	103	102	117	114	111	101	91	122
8ГК	116	114	105	104	98	89	89	87	74	105
10 ГКНА	105	104	100	110	112	115	103	107	99	120
ГПА-16 «Волга»	116	117	118	109	105	107	105	101	90	112
ГПА-Ц-6,3А	113	108	111	112	110	114	109	115	103	119
ГПА-12Р «Урал»	112	109	107	107	101	102	98	93	91	107
ГПА-Ц-16С	108	109	105	102	100	101	102	98	92	107
ГПА-Ц-16Л	103	107	102	97	98	99	96	94	91	105
ГПУ-16 МЖ.02	126	127	125	123	121	120	118	118	107	126
ГПУ-16М	127	123	115	109	114	115	106	102	104	120
ГПА-Ц-25	106	104	102	100	96	97	99	95	88	103
ГПУ- 16А/76-1,44	123	112	111	103	102	108	112	107	105	117
ГПА-Ц-6,3 Г	130	122	117	115	116	127	122	127	128	132
ГПА-Ц-16 НК-38	129	129	132	137	130	132	129	132	132	137

Таблица 12 - Звуковая мощность основного технологического оборудования контрольно-распределительных пунктов

Наименование источника	Уровни звуковой мощности частот, дБ, в октавных полосах, Гц									Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Клапан редуцирования	72	74	79	81	90	105	112	113	109	110
Задвижка	87	85	98	91	95	107	101	109	104	112
Диафрагма	81	78	80	74	84	99	103	102	97	106
Технологические трубопроводы ∅ 500 мм на 1 м длины	70	68	80	87	97	104	106	104	100	109
Регулятор давления РДЭ-200	77	80	84	88	94	98	105	106	108	105
Выходной кран	91	88	92	102	113	128	133	134	124	131
Кран с ручным приводом	71	73	75	76	84	97	99	98	89	102
Кран с пневмоприводом	71	69	71	73	78	91	93	92	83	93
Технологические трубопроводы ∅ 300 мм на 1 м длины	70	77	80	82	92	99	101	98	97	105
Технологические трубопроводы ∅ 50 мм на 1 м длины	66	71	80	85	86	92	95	110	91	98
Технологические трубопроводы ∅ 1000 мм на 1 м длины	73	70	81	89	100	107	108	107	103	112

Таблица 13 - Шумовая характеристика вспомогательного оборудования газотранспортных предприятий

Тип оборудования	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах частот, Гц									Корректированный уровень звуковой мощности, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Аппарат воздушного охлаждения	125	124	120	116	116	111	107	98	93	117
Блок топливной подготовки газа	120	118	114	109	108	112	111	105	100	117
Пылеуловитель	88	86	85	87	85	79	80	90	77	86
Фильтр-сепаратор	77	75	67	66	63	55	53	48	51	62
Контактор	74	71	73	69	61	52	51	45	49	57
Градирня	93	92	91	93	93	92	90	81	75	97
Свеча стравливания газа газомотокомпрессорных агрегатов	115	114	112	117	118	119	119	117	114	123
Автомобильная газонаполнительная компрессорная станция										
Запорная арматура	95	90	91	90	104	106	95	91	80	111
Свеча стравливания газа	89	85	87	96	115	119	115	100	87	124
Компрессор	95	92	94	96	108	112	95	91	84	117
Насосная склада ГСМ (насос)	106	104	103	95	93	101	107	99	82	112
Водоочистные сооружения										
Насос	77	74	75	74	73	77	76	75	57	81
Дизельная (дизель)	75	73	82	69	63	64	62	60	48	69
ЗРУ (запорная распределительная установка)	76	83	87	76	74	69	66	63	60	74
Компрессорная сжатого воздуха (компрессор)	105	90	86	101	106	95	90	90	78	99
Аккумуляторная (аккумулятор)	80	74	79	67	66	60	59	57	57	65

Примечание - Определение шумовых характеристик, приведенных в сводных таблицах 1-13, проводилось в соответствии с ГОСТ Р 51402, ГОСТ 12 2 016 4, [2]

Библиография

[1] Терехов А.Л. Исследования и снижение шума на компрессорных станциях. - М.: ООО «ИРЦ Газпром», 2002.

[2] Рекомендации ОАО «Газпром» Р 51-00158623-26-96 Методика измерений шумовых характеристик агрегатов с газотурбинным приводом

СОДЕРЖАНИЕ

Введение
1 Область применения
2 Нормативные ссылки
3 Сокращения
4 Основные источники шума газотранспортных предприятий
5 Сводные таблицы шумовых характеристик газотранспортного оборудования
Библиография