МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

Комплексный научно-исследовательский и
проектно-конструкторский институт обогащения
твердых горючих ископаемых

ИОТТ

ВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАСЧЕТУ ОЖИДАЕМОГО УРОВНЯ ШУМА И СОСТАВЛЕНИЮ ПРОЕКТОВ ШУМОГЛУШЕНИЯ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

1987 г.

gost.e-ecolog.ru

Министерство угольной промышленности СССР

Комплексный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт обогащения твердых горючих ископаемых

И О Т Т

СОГЛАСОВАНО:

Министерством здравоохранения СССР

письмом от 20.01.87 г.
№ 122-5/768-4

ЦК Профсоюза рабочих угольной промышленности

письмом от 28.П.86 г.
№ 4-1146/22

УТВЕРЖДЕНО:

Министерством угольной промышленности СССР

протоколом № 3/14 от 11.05.87г.

ВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАСЧЕТУ ОЖИДАЕМОГО УРОВНЯ ШУМА И СОСТАВЛЕНИЮ ПРОЕКТОВ ШУМОГЛУШЕНИЯ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

Введены в действие с 01.09.87 г.

1987 г.

"Временные методические указания по расчету ожидаемого уровня шума и составлению проектов шумоглушения обогатительных фабрик" разработаны в целях дальнейшего улучшения условий труда на обогатительных фабриках в соответствии с указанием Минуглепрома СССР от 12.08.83 г. № 12 на основе положений СНиП II-12-77 (Часть П "Нормы проектирования". Глава 12 "Защита от шума") с конкретизацией их для условий обогатительных фабрик.

"Методические указания..." составлены с учетом требований ГОСТ 12.1.003-83 "Шум.Общие требования безопасности", ГОСТ 12.1. 050-86 ССБТ "Методы измерения шума на рабочих местах", ГОСТ 12.1. 028-80 ССБТ "Шум. Определение шумовых характеристик источников шума. Ориентировочный метод", РТМ 24.080-79 "Машины обогатительные. Методика определения и внесения в нормативно-техническую документацию шумовых характеристик", "Руководство по расчету и проектированию шумоглушения в промышленных зданиях", НИИСФ Госстроя СССР, а также результатов исследований институтов ИОТТ, УкрНИИуглеобогащение, КузНИИуглеобогащение, Гипромашуглеобогащение, Гипромашобогащение.

Методические указания предназначены для руководства при проектировании новых и реконструкции действующих обогатительных и брикетных фабрик и установок по обогащению углей и сланцев; при экспертизе и приемке в эксплуатацию вводимых в действие новых объектов; в работе служб техники безопасности и промсанитарии производственных объединений и обогатительных фабрик.

Методические указания разработаны Научно-исследовательским и проектно-конструкторским институтом обогащения твердых горючих ископаемых (ИОТТ), Ордена Трудового Красного Знамени проектным институтом Южгипрошахт, Государственным Ордена Трудового Красного Знамени проектным институтом Сибгипрошахт, Орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени институтом Горного дела им.А.А.Скочинского, Научно-исследовательским институтом строительной физики Госстроя СССР (НИИСФ).

В подготовке Методических указаний приняли участие: Журбинский Л.Ф., Бобриков В.В., Цукерман А.И. (ИОТТ), Болотников В.И. (Южгипрошахт), Романко Б.И. (Сибгипрошахт), Главицкий Ю.В. (ИГД им.А.А.Скочинского), Осипов Г.Л., Федосеева Е.Н. (НИИСФ Госстроя СССР).

О Г Л А В Л Е Н И Е

Стр.

I. Общие положения 4
2. Выявление основных источников шума в производственных помещениях и выбор расчетных точек 5
3. Исходные данные для расчета ожидаемых уровней звукового давления и уровней звука в расчетных точках 7
4. Расчет ожидаемых уровней звукового давления в расчетной точке 8
5. Построение карт шума производственных помещений . . . IO
6. Исходные данные для расчета эквивалентных уровней звука для рабочих мест по профессиям I2
7. Расчет эквивалентных уровней звукового давления и уровней звука для рабочих по профессиям I3
8. Определение требуемого снижения уровней звука и уровней звукового давления для рабочих мест по профессиям I5
9. Выбор мероприятий по снижению шума в помещении или на отметке I6
IO. Проверочный расчет эквивалентных уровней звука для рабочих мест по профессиям с учетом мероприятий по снижению шума и сравнение с нормами I7
II. Выводы I7
I2. Список литературы I8
I3. Приложения . . . . . .
I. Нормируемые и предельно-допустимые параметры шума. Термины, определения и нормируемые величины I9
2. Шумовые характеристики основного технологического и транспортного оборудования 26
3. Акустические характеристики производственных помещений обогатительных фабрик 45
4. Рекомендуемая программа по расчету ожидаемого уровня шума для ЭВМ 49
5. Эффективность рекомендуемых мероприятий по снижению шума 63
6. Примеры расчета ожидаемых уровней звукового давления и уровней звука 82

I. Общие положения.

I.I. Настоящие "Методические указания" разработаны в развитие требований п.6.1000 "Правил безопасности..." и "Норм технологического проектирования..." для составления специального раздела "Защита от шума..." в проектах строящихся и реконструкции действующих углеобогатительных фабрик в соответствии с требованиями гл. СНиП II-I2-77 "Защита от шума".

I.2. Раздел проекта фабрики "Защита от шума..." должен включать следующие подразделы:

I.2.I. Введение (краткая характеристика производственных помещений фабрики, численный состав обслуживающего персонала, схема расположения оборудования на отметках или этажах фабрики и описание зон его обслуживания).

I.2.2. Выявление основных источников шума в производственных помещениях и установление их шумовых характеристик.

I.2.3. Расчет уровней звукового давления и уровней звука от оборудования в расчетных точках зон обслуживания или узлах координатной сетки.

I.2.4. Построение поэтажных (или на отметке) карт шума.

I.2.5. Расчет эквивалентных уровней звукового давления и уровней звука на рабочих местах по профессиям.

I.2.6. Определение требуемого снижения уровней звукового давления и уровней звука на рабочих местах по профессиям.

I.2.7. Выбор технических мероприятий по шумоглушению.

I.2.8. Проверочный расчет и оценка соответствия уровней звукового давления и уровней звука на постоянных рабочих местах и по профессиям предельно-допустимым уровням после осуществления мероприятий по шумоглушению.

I.2.9. Выводы.

I.3. Основной задачей указанного раздела является определение требуемой величины снижения шума на рабочих местах по профессиям в зонах обслуживания оборудования и внесение в проект необходимых решений, которые обеспечат выполнение допустимых норм шума.

I.4. Результаты акустического расчета и мероприятия по шумоглушению являются необходимыми данными при согласовании проекта фабрики с заказчиком и органами надзора.

I.5. Ответственным за наличие в проекте фабрики специального раздела "Защита от шума..." является главный инженер проекта.

2. Выявление основных источников шума в производственных помещениях и выбор расчетных точек

2.I. Основные источники шума выявляют на основании технического проекта фабрики. Наиболее шумящим технологическим и транспортным оборудованием (далее - машинами) являются: дробилки, грохоты, вибрационные питатели, технологические вентиляторы, насосы, вакуум-фильтры, приводы конвейеров, флотомашины, отсадочные машины, узлы самотечного транспорта, пневматические сепараторы и др.

2.2. Уровни звукового давления и уровни звука наиболее шумного технологического и транспортного оборудования, измеренные на расстоянии I м от контура машины при ее одиночной работе в типовых условиях установки и загрузки представлены в приложении 2. Узлы самотечного транспорта (желоба, течки, перепады и проч.) являются отдельными источниками шума.

2.3. Уровни звукового давления и уровни звука, измеренные на расстоянии I м от контура при ее одиночной работе в типовых условиях установки для нового или не приведенного в приложении 2 оборудования следует запрашивать у разработчика этих машин.

2.4. По технологической схеме каждой отметки или этажа цеха фабрики, где пронумерованы и обозначены все шумящие машины, составляют таблицу (см.табл.I).

В таблице (столбец I) по каждому этажу или отметке перечисляют все шумящие машины и записывают соответствующие им значения уровней звукового давления и уровней звука на расстоянии I м от контура при одиночной их работе в типовых условиях установки (из приложения 2).

2.5. Если на отметке или этаже есть монтажные проемы в верхнем или нижнем перекрытии, в табл.I вносят также наиболее шумные машины, находящиеся вблизи проемов на верхнем и нижнем этажах, а на технологической схеме пунктиром указывают их расположение и акустические центры.

2.6. После установления шумовых характеристик отдельных видов оборудования по табл.I проводят анализ значений уровней звука и намечают технически выполнимые мероприятия по их снижению в источнике. На этом этапе по приложению 5 выбирают мероприятия для тех машин, на расстоянии одного метра от которых уровни звука превышают 82 дБА (при габаритах машин менее 5 м) и 83 дБА (при габаритах машин более 5 м).

2.7. По приложению 5 устанавливают эффективность выбранных мероприятий для каждой машины с учетом этой эффективности корректируют уровни звукового давления и уровни звука для шумных машин. Эти значения, а также данные по эффективности принятых мероприятий записывают в таблицу I.

2.8. Источники шума, установленные в звукоизолированные помещения, боксы, кожухи, которые обеспечивают значение уровня звука 80 дБА на расстоянии I метра от стенки (кожуха) при дальнейших акустических расчетах не учитывают.

Таблица I.

Уровни звукового давления и уровни звука на расстоянии I м от контура машин, установленных в производственных помещениях

Наименование оборудования по отметкам и позициям	Уровни звукового давления (дБ) на расстоянии I м от контура машины и эффективность принятых мероприятий (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								Уровни звука на расстоянии 1 м от контура машин, дБА
	63	I25	250	500	I000	2000	4000	8000	
Отм.№ (рис.)									
I.Источник шума (поз.№)	До выбора мероприятий по снижению шума в источнике								
I.2.Эффективность мероприятия по снижению шума.									
I.3.Источник шума после выбора мероприятий по снижению шума в источнике.									
Отм.№ (рис.)									
2.Источник шума (поз.№)									

2.9. На той же технологической схеме этажа или отметки устанавливают расчетные точки (далее Р.Т.), которые находятся на рабочих местах для каждой профессии (см.раздел 4) или в зонах обслуживания.

2.10. Если на этаже или отметке расположено большое количество разнотипного (но не менее 4-х типов) оборудования, то в этом случае строят карту шума по значениям уровней звука в точках, расположенных в узлах сетки 3х3 м. Р.Т. располагают в плане так, чтобы они попадали по возможности на рабочие места или в рабочие зоны обслуживания машин.

3. Исходные данные для расчета ожидаемых уровней звукового давления и уровней звука в расчетных точках

3.1. Исходными данными для расчета являются:

1) уровни звукового давления и уровни звука на расстоянии I м от контура машины (табл.I);

2) акустические характеристики помещения или отметки;

3) технологическая схема размещения оборудования на отметках;

4) расположение Р.Т. в зонах обслуживания оборудования.

3.2. Акустическими характеристиками помещений фабрик являются средние коэффициенты звукопоглощения $\bar{\alpha}$ и спады уровней звукового давления при удалении от контура машины ΔL на среднегеометрических частотах октавных полос.

3.3. Для выбора акустических характеристик производственных помещений по каждому отделению или отметке в соответствии с техническим проектом необходимо определить тип помещения. Тип помещения зависит от типа здания, объема помещения (V м^3), высоты потолка h м, среднего коэффициента звукопоглощения $\bar{\alpha}$ на частоте 1000 Гц, а также от количества оборудования, наличия и площади монтажных проемов в перекрытиях.

3.4. Тип помещения определяют по табл.I и 2 приложения 3.

3.5. Определение значений спада уровней звукового давления при удалении от контура машины до расчетной точки проводится в следующей последовательности:

- по характеристикам помещения определяют значение коэффициента звукопоглощения $\bar{\alpha}$ (табл.I приложения 3);

- по найденному значению $\bar{\alpha}$ на частоте 1000 Гц с учетом объема и высоты помещения на рассчитываемой отметке или этаже по табл.2 приложения 3 определяют тип помещения I, 2, 3, 4, 5;

- по типу помещения в табл.3 приложения 3 находят величины спадов уровней звукового давления в октавных полосах частот в зависимости от расстояния до контура машины.

3.6. Р.Т. выбирают в пределах зон обслуживания оборудования рабочими каждой профессии.

4. Расчет ожидаемых уровней звукового давления в расчетной точке

4.1. Радиусом в 16 м из Р.Т. на технологической схеме описывают окружность.

4.2. Определяют место расположения акустических центров и границ контуров всех машин, расположенных в пределах окружности.

4.3. Акустический центр машины располагают на полу, в точке пересечения диагоналей огибающего контур машины прямоугольника.

Для конвейеров и других машин, у которых один размер значительно превышает другой размер в плане, акустический центр расположен в точке геометрического центра наиболее шумного узла машины (привода, бункера-сборника и пр.).

4.4. Если в пределах окружности в нижнем или верхнем перекрытии отметки расположены монтажные проемы, за которыми есть шумящие машины, то их также учитывают в расчете.

4.5. Для этого акустические центры машин, расположенных под (или над) монтажными проемами, проектируют на плоскость расчетной отметки, отмечая расстояние от акустического центра до его проекции h (м).

4.6. Затем уровни звукового давления, излучаемые этими машинами (из табл.I) уменьшают на величину спада уровней (по табл.3) Приложения 3) для нижележащего помещения n_i и расстоянии равном h (м).

4.7. Точки проекций считают акустическими центрами дополнительных источников шума на расчетной отметке, но излучающих пониженные уровни звукового давления.

4.8. Если машина расположена на расчетной отметке, но не на полу, а над полом, то ее акустический центр также проектируют на уровень пола, а излучаемые машиной уровни звукового давления оставляют без изменения.

4.9. Определяют расстояние от Р.Т. до контура каждой из машин, расположенных в пределах окружности по линии, соединяющей ее с акустическим центром и округляют его до целых м.

4.I0. Определяют уровни звукового давления в Р.Т. от каждой машины L'_i расположенной в пределах окружности (см. п.4.I) Для этого уровни звукового давления каждой машины (из табл.I) уменьшают на величину спада уровня звукового давления на расстоянии r_i из табл.3 Приложения 3.

$$L'_i = L_i - \Delta L$$

где L'_i - уровни звукового давления в октавной полосе в Р.Т. от i -ой машины;

L_i - уровни звукового давления на расстоянии 1 м от контура i -ой машины (табл.I).

ΔL - спад уровней звукового давления на расстоянии r_i для расчетной отметки (или помещения).

4.II. Расчет суммарного уровня звукового давления от n источников проводится по формуле

$$L_{сум} = \sum_{i=1}^{n} (L_i - \Delta L_i) + \delta ; \quad L_{сум} = \sum_{n=1}^{n} L'_i + \delta$$

где $L_{сум}$ - ожидаемый суммарный уровень звукового давления в Р.Т., дБ, определяемый по табл.2 приложению I;

L'_i - уровень звукового давления в октавной полосе частот в Р.Т. от i -ой машины (см. п.4.I0);

$L_{ф.п}$ - уровень звукового давления в октавной полосе на расстоянии I м от контура машины, из табл.I;

δ - 2 дБА - поправка на структурный шум при жесткой установке не менее 4 грохотов на перекрытиях в помещениях зального (павильонного) типа.

4.I2. Суммарный уровень звука в Р.Т. определяют по формуле

$$L_{A\,сум.} = 10 \lg \sum_{1}^{8} 10^{0,1(L_{сумi} + K_{Ai})}$$

где 8 - число октавных полос;

K - поправка по частотной характеристике А шумомера в i -ой октавной полосе (см. табл.I приложение I);

$L_{сумi}$ - из п.4.II для i -ой октавной полосы.

4.I3. Расчет $L_{сум}$ и $L_{Асум.}$ в Р.Т. проводится в табличной форме (табл.3) (пример см. в Приложении 6).

Для автоматизации выполнения расчетов ожидаемых уровней звукового давления и уровня звука в расчетных точках может быть использована ЭВМ. В Приложении 4 приведена рекомендуемая программа расчета с применением ЭВМ.

5. Построение карт шума производственных помещений

5.I. Карты шума необходимы для комплексного решения вопросов снижения шума на рабочих местах и в рабочих зонах в производственном помещении или на отметке большой площади, где расположено более четырех видов разнотипного оборудования.

5.2. Карты шума строят в следующей последовательности:

- на схематическом плане помещения (или отметки) с размещением всего технологического оборудования размечают координатную сетку с размерами ячеек 3х3 м, так, чтобы узлы сетки попадали, по-возможности, на рабочие места или в рабочие зоны обслуживания технологического оборудования.

Рассчитанные уровни звука (дБА) указывают на схематическом плане в соответствующих узлах координатной сетки;

- затем соединяют точки с одинаковыми уровнями звука, строят "изофоны" и получают карту распространения уровней звука по помещению или на отметке (рис.I).

Таблица 3

Форма таблицы расчета ожидаемого уровня звукового давления и уровней звука в расчетной точке

№ пп	Величина	Ссылка	Уровни звукового давления на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц								Уровни звука, дБа
			63	I25	250	500	I000	2000	4000	8000	
1	2	3	4								5
	Источник шума № I (L_1)	Табл.I приложения 2									
	Снижение уровней звукового давления в расчетной точке на расстоянии r от контура источника (ΔL_{r1})	Табл.3 приложения 3									
	Сумма по пп I,2 ($L_1 - \Delta L_{r1}$)										
	Источник шума № 2 (L_2)	Табл.№ I приложения № 2									
	Снижение уровней звукового давления (ΔL_2)	Табл.3 приложение № 3									

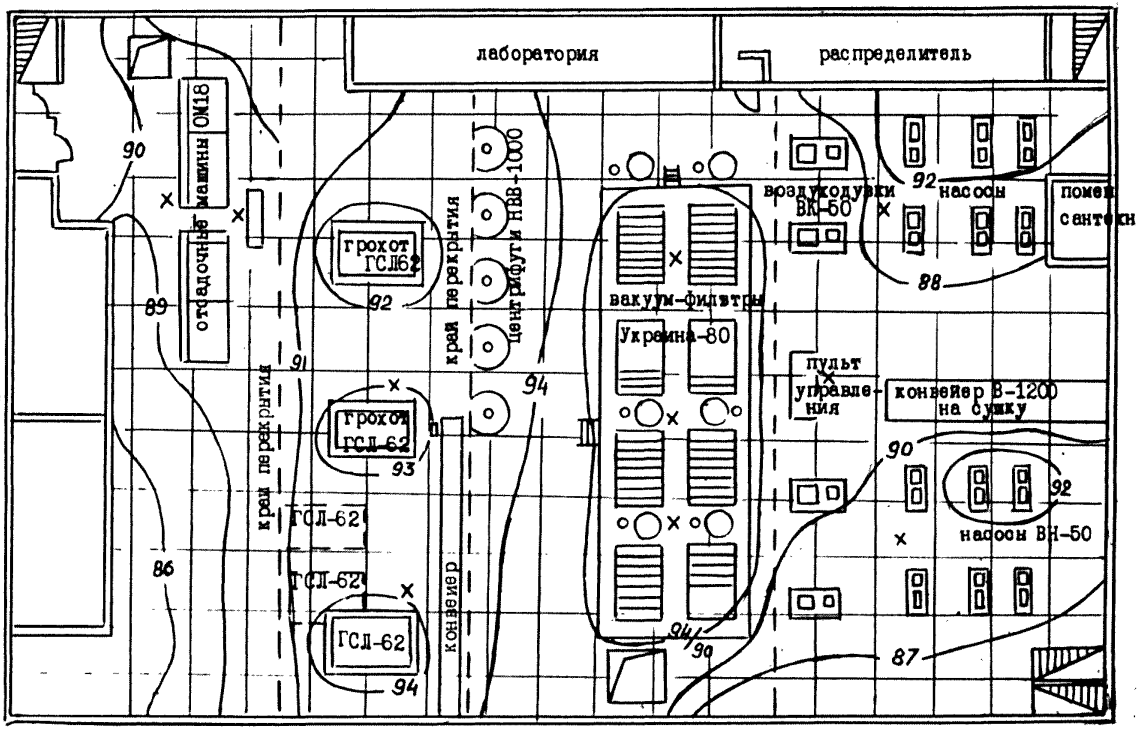


Рис.1 Пример карты v отметки +12 главного корпуса ГОФ"Ворошиловоградская"
x - расчетные точки в зонах обслуживания

Продолжение табл.3

1	2	3	4	5
6.	Сумма по п.п. 4.5 и т.д. по всем источникам входящих в расчет $(L_i - \Delta L_i)$	Табл.2 приложение I		
7.	Сумма пп.3.6 и т.д.	- " -		
8.	Поправки на шкалу "А","К"	Табл. I приложения I		
9.	Сумма по п.п.7.8 $\Sigma L + K$			
10.	Сложение уровней звукового давления на указанных в п.9 по закону акустического сложения	Табл.2 приложения I	уровень звука в дБА	

6. Исходные данные для расчета эквивалентных уровней звука для рабочих мест по профессиям

6.I. По штатной расстановке рабочих по профессиям на расчетной отметке (или в помещении) выявляются рабочие места, количество рабочих по профессиям и время пребывания рабочего каждой профессии за смену (в мин.) на этих рабочих местах (или в зонах).

6.2. Для каждого конкретного расчета (на отметке или в помещении) рабочие места (и соответственно - расчетные точки) устанавливают в зависимости от расположения основного и вспомогательного оборудования, которое обслуживает рабочий каждой профессии.

6.3. Время пребывания рабочего каждой профессии на данном рабочем месте (или в рабочей зоне) принимается на основании хронометражных исследований ИОТТ для наиболее неблагоприятных условий работы:

- аппаратчики углеобогащения, обслуживающие тяжелосредные сепараторы, флотомашины, отсадочные машины, пневматические сепараторы, находятся не менее 6 часов на расстоянии одного метра от контура машин и не более 2 часов в зоне обслуживания вспомогательного оборудования;

- машинисты установок обогащения, обслуживающие вакуум-фильтры, центрифуги, питатели, дробилки, грохоты, находятся не менее 3 часов в зоне обслуживаемого оборудования на расстоянии I м от контура машины, 3 часов на расстоянии 2 м и 2 часа на расстоянии более 2 метров от контура машины;

- машинисты конвейера, машинисты насосных установок, оператор по обслуживанию пылегазовой установки находятся в различных зонах рабочих площадок, но не менее 2 ч в каждой Р.Т.

7. Расчет эквивалентных уровней звукового давления и уровней звука для рабочих по профессиям

7.I. Рассчитанные уровни звукового давления и уровни звука в Р.Т., а также время пребывания (в часах) за смену в каждой расчетной точке для рабочих каждой профессии заносят в таблицу 3.

Таблица 3.

Ожидаемые уровни шума (звука) и уровни звукового давления в зонах обслуживания по профессиям в производственных помещениях фабрики

№№ пп.	Рабочее место по профессии (зона обслуживания)	Время воздействия шума, час.	Уровни звукового давления (дБ) на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц								Уровни звука, дБА
			63	I25	250	500	I000	2000	4000	8000	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2

I. Наименование отделения фабрики

I. Профессия

I.I. Место расположения расчетной точки в зоне обслуживания (№ расчетной точки, отм.№ рис.№) | Время нахождения в зоне обслуживания основного оборудования

Продолжение табл.3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
	I.2.Место расположения расчетной точки в зоне обслуживания вспомогательного оборудования	Время нахождения в зоне обслуживания вспомогательного оборудования									
	I.3.	Общее время смены									
2.	Следующая профессия										
	и т.д. по всем профессиям										

7.2. Считают, что шум в каждой Р.Т. постоянный. Тогда для рабочих каждой профессии, которые проводят установленное в (п.6.3) количество времени в Р.Т. рассчитываем эквивалентные уровни звука и уровни звукового давления в соответствии с ГОСТ I2.I.050-86 или по формулам приложения I.

7.3. По табл.4 определяют поправки к рассчитанным в данной Р.Т. уровням звука L_A и октавным уровням звукового давления L_i в зависимости от того, какое время рабочий каждой профессии проводит в Р.Т.

Таблица 4

Продолжительность пребывания рабочего каждой профессии в данной Р.Т. (в мин.) течение смены	480	420	360	300	240	I80	I20	60	30	I5	6
Поправка ΔL_A дБА											
ΔL_{i} дБ	0	0,6	I,2	2,0	3,0	4,2	6,0	9,0	I2	I5,I	I9

7.4. Вычисляют разность $L_A - \Delta L_A$ или $L_i - \Delta L_i$ для каждой Р.Т., где находится рабочий данной профессии за смену.

7.5. Полученные разности энергетически суммируются в соответствии с табл.2 приложением I и получают значение эквивалентного уровня звука $L_{дэкв}$, дБА, или эквивалентного уровня звукового давления в октавных полосах $L_{экв}$, дБ для рабочих каждой профессии на отметке или этаже.

8. Определение требуемого снижения уровня звука и уровня звукового давления для рабочих мест по профессиям

8.I. Требуемое снижение уровней звукового давления и уровней звука в Р.Т. рабочих мест определяют по формуле:

$$\Delta L_{тр.} = L_{р.т.} - L_{доп.}$$

где L Р.Т. - рассчитанные по пп.4.II, 4.I2 октавные уровни звукового давления и уровни звука в дБ, дБА в Р.Т., которая является постоянным рабочим местом.

$L_{доп.}$ - предельно допустимые значения уровней звукового давления и уровней звука по ГОСТ I2.I.003-83 (см.приложение I).

8.2. Требуемое снижение уровней звукового давления и уровней звука для рабочих каждой профессии при непостоянном шуме определяют по формуле:

$$\Delta L_{тр.} = L_{экв.} - L_{доп.}$$

где $L_{экв.}$ - эквивалентный уровень звукового давления или эквивалентный уровень звука для каждой профессии в данном помещении или на отметке, рассчитанный по п.7.5.

8.3. Составляют таблицу полученных требуемых снижений уровней звукового давления и уровней звука для постоянных рабочих мест, определенных по п.8.I с указанием профессии.

Таблица 5

Требуемое снижение шума в расчетных точках зон обслуживания, для которых уровни шума превышают допустимые значения

№№ пп.	Рабочая зона по профессии	Требуемое снижение уровней звукового давления на среднегеометрических частотах; Гц								$\Delta L_{тр.А}$
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
I.	Профессия									
	I.I.Место расположения расчетной точки									
	I.2.Требуемое снижение шума в в расчетной точке	Превышение расчетных значений по сравнению с предельно-допустимыми значениями								

9. Выбор мероприятий по снижению шума в помещении или на отметке

9.I. На карте шума отмечают для каждой профессии (по табл.6) те Р.Т., где рабочие этой профессии бывают в течение смены (см.табл.3).

9.2. Проводят анализ уровней звука в этих Р.Т. и затем учитывают те Р.Т., где уровни звука превышают предельно-допустимые на 2 и более дБА.

9.3. Для снижения шума в Р.Т. вблизи наиболее шумящего оборудования необходимо в первую очередь снизить шум в источнике его возникновения.

В Приложении 5 приведены рекомендуемые мероприятия по снижению шума основного технологического оборудования в помещениях обогатительных фабрик, а в таблице даны значения эффективности этих мероприятий.

9.4. После снижения шума в источнике и учета этого снижения в соответствующих Р.Т. следует рассмотреть вопрос о планировочных мероприятиях и перекомпановке оборудования так, чтобы рабочие основных профессий находились минимально возможное время в зонах и Р.Т., где шум превышает предельно-допустимые значения.

9.5. Применение средств звукоизоляции (выгородки, экраны,

отдельные помещения, кабины, кожухи целиком на оборудование) также позволяет значительно снизить шум в Р.Т.

В Приложении 5 даны сведения по эффективности таких мероприятий.

Таблица 6.

Ожидаемые уровни шума на рабочих местах после применения всех мероприятий по снижению шума

Рабочее место по профессиям	Мероприятия по снижению шума принятое в проекте	Уровни звука, дБА	
		до применения мероприятий	после применения мероприятий

I. Отделение или корпус фабрики

I. Профессия. Зона обслуживания	Конкретные мероприятия	Значения, полученные в результате расчета
2. Профессия. Зона обслуживания	Конкретные мероприятия	- " -

IO. Проверочный расчет эквивалентных уровней звука для рабочих мест по профессиям с учетом мероприятий по снижению шума и сравнение с нормами

В этом разделе приводится перечень всех мероприятий, принятых в проекте. Для расчетных точек, в которых имело место превышение параметров шума, проводится проверочный расчет по форм. табл.I-5 с учетом дополнительных мероприятий. Окончательные результаты проведения мероприятий по снижению шума на рабочих местах с учетом дополнительных мероприятий и результаты проверочного расчета приводятся в табл.6.

II. В Ы В О Д Ы

В выводах указываются ожидаемые результаты мероприятий по снижению шума на рабочих местах по профессиям и заключение о соответствии шума на рабочих местах нормативным значениям.

I2. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

I. ГОСТ I2.I.003-76 "Шум.Общие требования безопасности".

2. Методика исследования параметров шума и вибрации в помещениях углеобогатительных и брикетных фабрик. М., ИОТТ, I977 г.

3. ГОСТ 20445-75 "Здания и сооружения промышленных предприятий. Методы измерений шума на рабочих местах".

4. Справочник проектировщика. Защита от шума. М., Строиздат, I974 г.

5. СНиП П-I2-77 Нормы проектирования. Защита от шума.

6. Журбинский Л.Ф., Сидоров Е.Г. Метод расчета ожидаемого уровня шума на рабочих местах углеобогатительных фабрик. В кн. Техника и технология углеобогащения. М., I98I, с.I35.

7. Калмыков А.В., Журбинский Л.Ф. Борьба с шумом и пылью на зарубежных обогатительных фабриках (брошюра) ЦНИЭИуголь, I977, Экспресс-информация.

8. Калмыков А.В., Журбинский Л.Ф. Борьба с шумом и пылью на обогатительных фабриках (брошюра) М., ЦНИЭИуголь, I977, Экспресс-информация.

9. Бобриков В.В., Журбинский Л.Ф. Улучшение условий труда на обогатительных фабриках (брошюра), М., ЦНИЭИуголь, I979.

I0. Бобриков В.В., Журбинский Л.Ф., Уманец А.С. Охрана труда и техника безопасности на обогатительных фабриках (*обзор*), М., ЦНИЭИуголь, I984.

II. Руководство по расчету и проектированию шумоглушения в промышленных зданиях. НИИСФ Госстроя СССР, М., I982.

I2. РТМ24.080-78 "Машины обогатительные. Методика определения и внесение в нормативно-техническую документацию шумовых характеристик", М., НИИинформтяжмаш, I978 г.

Нормируемые и предельно-допустимые параметры шума
Термины, определения и нормируемые величины

I. Уровень звукового давления, дБ

$$L = 10 \lg P^2/P_o^2$$

где $P_o = 2 \cdot 10^{-5}$ Па – исходная величина среднеквадратичного звукового давления (условный порог, соответствующий порогу чувствительности уха человека к звуку частотой I000 Гц);

P – уровень звукового давления, дБ, в октавных полосах частот с установленными среднегеометрическими частотами 63, I25, 250, 500, I000, 2000, 4000, 8000 Гц.

2. Акустические расчеты ведут в уровнях звукового давления октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63, I25,250, 500, I000, 2000, 4000, 8000 Гц.

3. Уровень звука L_A дБА, измеряется шумомером при включении "коррекции А" и при отсутствии полосовых фильтров.

Уровень звука L_A можно также вычислить по табл.I,2, если известны октавные уровни звукового давления во всех восьми октавных полосах частот.

Таблица I

Значения поправок по коррекции шкалы "А" шумомера для расчета величины уровня звука в дБА по известным уровням звукового давления в октавных полосах частот

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	63	I25	250	500	I000	2000	4000	8000
Поправка, которая суммируется с значениями уровней звукового давления, дБ	-26	-I6	-8,6	-3,2	0	+I,2	+I	-I

Пример: Необходимо рассчитать уровень звука в дБА по известным уровням звукового давления 99, 99, 97, 86, 84, 80, 78, 72 дБ на среднегеометрических частотах 63, I25, 250, 500,I000, 2000, 4000, 8000 Гц.

Суммируем данные значения с поправками, указанными в табл.I.

В результате сложения получаем следующие значения: 73; 83; 88, 4; 82; 84; 81, 2; 79; 71 дБ. После сложения этих величин по закону энергетического сложения, в соответствии с табл.2 получаем значение уровня звука 92 дБА.

Таблица 2.

Энергетическое сложение уровней звукового давления источников шума

Разность шума двух источников	0	I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	I5
Добавка к более высокому уровню, необходимая для получения суммарного уровня, дБ	3	2,5	2	I,8	I,5	I,2	I,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,2

Пример: *Необходимо сложить уровни звукового давления 99, 97, 86, 78, 84, 80, 72 дБ.*

Суммирование ведется поэтапно. Выбираются максимальные два значения 99 и 97. Разность между ними составляет 2 дБ, что по табл.2 соответствует прибавке к максимальному значению 2 дБ. Следовательно, сумма указанных значений равна I0I дБ. Далее суммируется значение I0I и наибольшее из значений 86 дБ. Разность между ними равна I5 дБ. Этой разности по табл.2 соответствует прибавка 0,2 дБ. Следовательно, сумма равна I0I,2 дБ. Далее эта величина складывается со следующей наибольшей из ряда 84 дБ. Разность между I0I,2 и 84 дБ составляет I7,2 дБ, что по табл.2 соответствует прибавке к большему значению менее 0,2 дБ.

Таким образом, акустическая сумма заданного ряда значений уровней звукового давления с точностью до 0,5 дБ составляет I0I дБ.

4. Уровень звуковой мощности L_p в тех же восьми октавных полосах частот или корректированный уровень звуковой мощности L_{pA}, дБА.

$$L_P = 10 \lg P/P_0,$$

где $P_0 = 10^{-12}$ Вт – пороговое значение звуковой мощности;

L_{PA} – измеряется или вычисляется по тем же правилам, что и уровень звука L_A.

5. Постоянный шум–уровень звука которого за 8 часовой рабочий день (рабочую смену) изменяется во времени менее, чем на 5 дБА.

6. Постоянное рабочее место по ГОСТ 12.1.005–76 – рабочее место на котором рабочий находится не менее 2 часов постоянно. Если работа осуществляется в различных пунктах рабочей зоны, то пссстоянным рабочим местом является вся рабочая зона.

7. Для обогатительных фабрик условно принимается:

– шум от оборудования постоянный;

– рабочие места для основных профессий различные: в течение смены рабочие находятся в двух или трех частях рабочей зоны с различными уровнями звука, в которых выбирают расчетные точки (Р.Т.).

8. Рабочий данной профессии подвергается воздействию постоянного шума, если уровни звука во всех расчетных точках не отличается более чем на 5 дБА.

Рабочий данной профессии подвергается воздействию непостоянного шума, если уровни звука во всех Р.Т. отличаются на 5 и более дБА.

В этом случае следует рассчитывать эквивалентные по энергии уровни звука или эквивалентные уровни звукового давления в октавных полосах частот.

9. Эквивалентный (по энергии) уровень звука $L_{Аэкв.}$, дБА, вычисляют по формуле:

$$L_{Аэкв.} = 10 \lg \frac{1}{T} \sum_{i=1}^{n} t_i \cdot 10^{0.1 L_{Ai}}$$

где T – время рабочей смены, мин., равное 480 мин. (или 100%);

t – интервал времени (мин. или %), в течение которого рабочий подвергается воздействию уровня звука L_{Ai} за рабочую смену.

Для обогатительных фабрик t_i – время пребывания рабочего (мин., %) в одной из Р.Т. за смену.

L_{Ai} – уровни звука в этой Р.Т. при обычной работе всего цеха.

n – количество Р.Т. для рабочего каждой профессии.

Пример. Весь период рабочей смены составляет 8 ч (100%).

Из них 2 ч (25%)уровень шума, которому подвергается рабочий,составляет 98 дБА, 4 часа (50%) - 90 дБА и 2 часа (25%) - 86 дБА. Эквивалентный уровень звука за всю смену:

$$L_{экв} = 10 \lg \frac{1}{100} (25 \cdot 10^{0,1 \times 86} + 25 \cdot 10^{0,1 \times 98} + 50 \cdot 10^{0,1 \times 90}) = 93 \text{дБА}$$

10. Эквивалентный октавный уровень звукового давления, дБ, то же, но для каждой октавной полосы отдельно.

Вычисляется по формуле п.9, но вместо L_{Ai} берут значение $L_{окт i}$, дБ.

Упрощенный расчет $L_{Аэкв.}$ и $L_{экв. окт.}$ приведен ниже.

11. Величину $\Delta_i = 10^{0,1 L_i}$ или $\Delta_{iA} = 10^{0,1 L_{Ai}}$ определяют по таблице 3 приложения 1.

Пример: Определить $\Delta_A = 10^{0,1 L_{Ai}}$ для уровня звука L_A = 87 дБА. В столбце (десятки) находим цифру 8, в строке (единицы) находим цифру 7, на их пересечении находим величину $\Delta_A = 10^{8,7} = 5 \cdot 10^8$.

12. Допустимые уровни звукового давления в октавных полосах частот звука и эквивалентные уровни звука на рабочих местах нормируются по ГОСТ 12.1.003-83, действующему до 01.07.89 г. (см. табл.4) или по СН № 3223-85 Минздрава СССР, утвержденным 12.03.85 г. (см.табл.5) приложение 1.

Таблица 3. Нахождение величины $\Delta = I0^{0,1L}$

Единицы / Десятки	0	I	2	3	4	5	6	7	8	9
4	$IxI0^{4}$	$I,3xI0^{4}$	$I,6xI0^{4}$	$2xI0^{4}$	$2,5xI0^{4}$	$3,2xI0^{4}$	$4xI0^{4}$	$5xI0^{4}$	$6,3xI0^{4}$	$8xI0^{4}$
5	$IxI0^{5}$	$I,3xI0^{5}$	$I,6xI0^{5}$	$2xI0^{5}$	$2,5xI0^{5}$	$3,2xI0^{5}$	$4xI0^{5}$	$5xI0^{5}$	$6,3xI0^{5}$	$8xI0^{5}$
6	$IxI0^{6}$	$I,3xI0^{6}$	$I,6xI0^{6}$	$2xI0^{6}$	$2,5xI0^{6}$	$3,2xI0^{6}$	$4xI0^{6}$	$5xI0^{7}$	$6,3xI0^{6}$	$8xI0^{6}$
7	$IxI0^{7}$	$I,3xI0^{7}$	$I,6xI0^{7}$	$2xI0^{7}$	$2,5xI0^{7}$	$3,2xI0^{7}$	$4xI0^{7}$	$5xI0^{7}$	$6,3xI0^{7}$	$8xI0^{7}$
8	$IxI0^{8}$	$I,3xI0^{8}$	$I,6xI0^{8}$	$2xI0^{8}$	$2,5xI0^{8}$	$3,2xI0^{8}$	$4xI0^{8}$	$5xI0^{8}$	$6,3xI0^{8}$	$8xI0^{8}$
9	$IxI0^{9}$	$I,3xI0^{9}$	$I,6xI0^{9}$	$2xI0^{9}$	$2,5xI0^{9}$	$3,2xI0^{9}$	$4xI0^{9}$	$5xI0^{9}$	$6,3xI0^{9}$	$8xI0^{9}$
I0	$IxI0^{I0}$	$I,3xI0^{I0}$	$I,6xI0^{I0}$	$2xI0^{I0}$	$2,5xI0^{I0}$	$3,2xI0^{I0}$	$4xI0^{I0}$	$5xI0^{I0}$	$6,3xI0^{I0}$	$8xI0^{I0}$
II	$IxI0^{II}$	$I,3xI0^{II}$	$I,6xI0^{II}$	$2xI0^{II}$	$2,5xI0^{II}$	$3,2xI0^{II}$	$4xI0^{II}$	$5xI0^{II}$	$6,3xI0^{II}$	$8xI0^{II}$
I2	$IxI0^{I2}$	$I,3xI0^{I2}$	$I,6xI0^{I2}$	$2xI0^{I2}$	$2,5xI0^{I2}$	$3,2xI0^{I2}$	$4xI0^{I2}$	$5xI0^{I2}$	$6,3xI0^{I2}$	$8xI0^{I2}$

Примечание: При пользовании таблицей величины L следует округлять до целых децибел.

Приложение I
Таблица 4

Допустимые уровни звукового давления и уровни звука по ГОСТ I2.I.003-83 "ССБТ.Шум.Общие требования безопасности

	Уровни звукового давления в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами								Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА
	63	I25	250	500	I000	2000	4000	8000	
Производственные предприятия									
Помещения управления, рабочие комнаты	79	70	68	68	55	52	50	49	60
Кабины наблюдений и дистанционного управления									
а) без речевой связи по телефону	94	87	82	78	75	73	7I	70	80
б) с речевой связью по телефону	83	74	68	63	60	57	55	54	65
Машинописное бюро	83	74	68	63	60	57	55	54	65
Постоянные рабочие места и рабочие зоны в производственных помещениях	99	92	86	83	80	78	76	74	85

Таблица 5

Допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука на рабочих местах в производственных помещениях и на территории предприятий по СН № 3223-85 от I2 марта I985 г. Минздрава СССР

Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровни звукового давления в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА
	31,5	63	I25	250	500	I000	2000	4000	8000	
Выполнение всех видов работ на постоянных рабочих местах в производственных помещениях и на территории предприятия	I07	95	87	82	78	75	73	7I	69	80
Примечание: Допускается до I января I987 г. для всех организаций, а до I января I989 г. для действующих объектов, технологического оборудования и т.д. в случаях характеризующихся повышенными уровнями шума и требующих осуществления специальных мероприятий по его снижению	II0	99	92	86	83	80	78	76	74	85

Шумовые характеристики основного технологического и транспортного оборудования

Приложение 2

Уровни звукового давления и уровни звука на расстоянии I м от контура одиночно работающего оборудования в условиях типовой установки и загрузки

Наименование и шифр машины	Завод-изготовитель	ГОСТ или ТУ на машину	Уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								Уровень звука дБА	Значения $10 \lg \frac{S}{S_0}$
			63	I25	250	500	I000	2000	4000	8000		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
Сепаратор с вертикальным элеваторным колесом СКВ-20-II	ВЗиП	ОСТ 24.082.0I-79	82	77	77	77	74	70	66	59	79	23
СКВ-32-I	ВЗиП	ОСТ 24.082.0I-79	83	8I	82	84	8I	79	77	72	86	24
Сепаратор тяжелосредный трехпродуктовый СТТ-20	ВЗиП	ТУ 24-8-858-79	77	78	8I	83	83	80	78	73	87	24
Машина отсадочная ОМ-8-2	ВЗиП	ГОСТ I0369-77	68	7I	7I	74	74	74	75	75	80	2I
ОМ-I2-2	ВЗиП	ГОСТ I0369-77	68	7I	7I	74	74	74	75	75	82	23
ОМ-24-I	ВЗиП	ГОСТ I0369-77	77	88	72	75	77	76	78	76	83	23
ОМ-24-I	ВЗиП	ГОСТ I0369-77	77	78	78	78	80	79	76	72	85	24
Грохот инерционный наклонный ГИЛ-43-2	ВЗиП	ТУ 24.08.II95-80	80	8I	83	85	87	84	80	74	90	20

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
Грохот инерционный наклонный ГИЛ-52-2	ВЗиП	ТУ 24.08.II95-80	87	87	87	86	85	82	77	68	89	20
Установка напольная передвижная ГИЛ 52У-I	ВЗиП	ТУ-8-576-77	87	85	87	86	85	82	77	68	89	2I
Грохот инерционный наклонный ГИТ-5IА-I	ВЗиП	ТУ 24.08.II95-80	84	90	92	92	89	86	80	69	94	20
Грохот инерционный для рассева кокса ГИК-52	ВЗиП	ТУ 24-8-863-74	80	8I	85	83	86	85	79	76	90	I8
Грохот инерционный ГИСЛ-62	ВЗиП	ТУ 24.8-I095-78	8I	84	8I	87	83	75	69	58	88	2I
Грохот инерционный ГИСЛ-72	ВЗиП	ТУ 24.08.II96-80	84	89	88	89	89	83	77	7I	92	22
Грохот инерционный ГИСЛ-82	ВЗиП	ТУ 24.08.II89-80	84	89	86	86	89	85	88	66	92	23
Вибратор накладной вагонный ВНВ-2-I	ВЗиП	ТУ 24.8-6I7-76	I07	I09	I09	I08	I07	I06	I03	94	II2	I9
Элеватор обезвоживающий 30-6С-I	ВЗиП	ГОСТ I0445-77	84	83	83	85	84	76	70	62	87	I9

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
Элеватор обезвоживающий ЭО-I0С-I	ВЗиП	ГОСТ I0445-77	85	87	89	87	85	79	7I	64	89	20
Багер-элеватор обезвоживающий ЭВ-6	ВЗиП	ОСТ 24.095.0I-76	84	83	83	85	84	76	70	62	87	I9
Багер-элеватор обезвоживающий ЭБ-I0	ВЗиП	ОСТ 24.095.0I-76	85	87	89	88	85	79	7I	64	89	20
Багер-элеватор обезвоживающий ЭБ-I2	ВЗиП	ОСТ 24.095.0I-76	79	90	89	89	85	78	68	63	88	2I
Элеватор ковшовый наклонный транспортирующий ЭНТ-6-2	ВЗиП	ГОСТ I2864-69	8I	82	85	85	79	72	64	58	85	20
ЭНТ-8-2	ВЗиП	ГОСТ I2864-69	93	92	93	96	93	87	83	76	97	20
Питатель пластинчатый 3-6	ВЗиП	ГОСТ 7424-7I	7I	7I	7I	73	75	7I	56	58	78	24
3-8	ВЗиП	ГОСТ 7424-7I	74	73	74	73	76	70	56	50	79	24
3-I0	ВЗиП	ГОСТ 7424-7I	75	74	75	76	77	70	60	54	80	24
3-I2	ВЗиП	ГОСТ 7424-7I	80	78	77	78	79	75	67	57	83	24

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
Конвейер скребковый КСГС-6-2	ВЗиП	ТУ 24.08.292-80	83	84	85	86	87	77	68	60	89	I9
КСГС-8-7	ВЗиП	ТУ 24.08.292-80	83	84	85	86	87	77	68	60	89	20
КСГС-I0-4	ВЗиП	- " -	85	86	86	9I	85	80	73	6I	90	20
КСГС-I2	ВЗиП	- " -	86	86	89	95	94	87	82	70	96	2I
Центрифуга ФВШ-950	ВЗиП	ТУ 24.08.II84-80	8I	8I	84	84	82	78	74	67	86	I7
ФВВ-I,50С-I	ВЗиП	ТУ 24.08.I2I2-8I	92	94	90	9I	8I	76	69	65	89	I9
Железоотделитель барабанный ЖБI40-I00	ВЗиП	ТУ 24.08.I200-80	80	79	80	82	84	79	68	58	86	I7
Железоотделитель подвесной саморазгружающийся ПС I60-0I	ВЗиП	ГОСТ I3602-79	8I	79	82	83	82	79	69	63	86	I9
Сепаратор электромагнитный СЭ-3	ВЗиП	ТУ 24.08.I2I9-8I	65	7I	70	75	74	68	60	52	78	I7
Сепаратор электромагнитный барабанный ЭБМ80/I70П	ВЗиП	ТУ 24.08.II78-80	69	84	82	8I	78	75	65	55	83	I8
ЭБМ 90/250	ВЗиП	ТУ 24.08.II78-80	68	83	8I	80	77	74	64	54	82	I9
Сепаратор электромагнитный ЭБС 80/I70	ВЗиП	ТУ 24.08.I202-80	80	75	86	85	86	76	72	63	86	I8

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10		I2	I3
Сепаратор пневматический СП-I2	КЗиП	ТУ I2.44-724-75	I05	I06	I07	I0I	99	96	8I	83	I04	25
Грохот ГИЛ-32	КЗиП	ГОСТ 23788-79	74	83	86	79	76	7I	65	58	82	I8
ГИЛ-42	КЗиП	ГОСТ 23788-79	88	87	87	82	80	77	59	64	85	I9
Пылеуловитель батарейный ПБЦ-25	ТЭГ КЗиП	ТУ I2.44.65I-78	7I	72	77	72	65	63	58	48	74	2I
ПБЦ-35	КЗиП	ТУ I2.44.65I-78	7I	73	77	74	69	64	58	53	75	22
ПБЦ-75	КЗиП ТЭГ	ТУ I2.44.65I-78	7I	73	76	79	75	66	56	5I	80	23
ПБЦ-I00	КЗиП ТЭГ	ТУ I2.44.556-78	70	77	79	74	72	69	59	50	77	25
Установка для загрузки трубы-сушилки УЗТ-9А	КЗиП	ТУ I2.44-55I-76	75	8I	85	88	85	82	80	67	90	2I
УЗТ-II	КЗиП	ТУ I2.44-55I-76	75	8I	85	88	85	82	80	77	90	22
Питатель скребковый для загрузки барабанной сушилки ПСБ-28	КЗиП	ТУ I2-44-703-75	75	82	82	8I	80	76	6I	52	83	2I
ПСБ-35	КЗиП	ТУ I2.44-703-75	75	82	82	8I	80	76	6I	52	83	22
Дробилка барабанная ДБ-28	КЗиП	ТУ I2-44-7I9-75	88	I04	I08	I08	I07	I02	9I	85	III	24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Пробоотборник ковшовый ПК-I-8	ЮМЗ	ОСТ 24.082.03-77	87	85	90	89	86	83	76	65	92	I8
ПК-I-I0	ЮМЗ	- " -	87	85	90	89	86	83	77	65	92	I8
ПК-I-I2,5	ЮМЗ	ОСТ 24.082.03-77	97	85	90	89	86	83	77	65	92	I9
ПК2-8	ЮМЗ	- " -	87	85	90	89	86	83	77	65	92	I9
ПК2-I0	ЮМЗ	- " -	87	85	90	89	86	83	77	65	92	I9
ПК-I2,5	ЮМЗ	- " -	87	85	90	89	86	83	77	65	92	20
Машина для подготовки проб												
МПЛ-I50	ЮМЗ	ГОСТ I38I2.78	80	89	88	90	9I	9I	9I	87	97	I7
МПА-I50	ЮМЗ	ГОСТ I38I2.78	84	86	88	86	85	80	72	63	88	I8
МЛА-3	ЮМЗ	ГОСТ I38I2-78	83	84	84	83	78	83	68	6I	83	I4
Пробоотборник маятниковый												
ПМ2-I6	НГМЗ	ОСТ 24.082.03-77									87	I8
ПМI-I6	-"-	- " -									87	I8
ПМ2-I2	-"-	- " -									87	I7
Питатель КЛ-8-0	ПЗГМ	ГОСТ 70I0-75	89	87	84	82	8I	76	68	63	85	I6
КЛ-8-I	-"-	- " -	89	87	84	8I	80	74	68	63	84	I7
КЛ-I0-I	-"-	- " -	85	83	84	83	82	76	69	63	96	I8
КЛ-I2-I	-"-	- " -	88	86	83	85	82	77	72	70	89	I8
КЛ-I6	КЗиН	- " -	96	95	97	98	95	87	78	7I	99	20
КЛ-20	КЗиН	ТУ 24.8.II3I-80	96	95	97	98	95	87	78	7I	99	22
КТ-I4-I	КЗиН	ГОСТ 70I0-75	90	87	87	87	87	79	65	58	86	I9

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
Конусная дробильная машина КДМК-4	ЯМЗ	ТУ 24-8-I00I-76	77	8I	80	80	8I	74	67	6I	83	I7
Дробилка ДДЗ-4	ЯМЗ	ТУ 24.08.I270-82	84	93	92	88	83	74	69	6I	89	I7
ДДЗ-6	-"-	-"-	87	96	97	9I	86	77	72	64	9I	I8
ДДЗ-I0	-"-	-"-	I00	I04	98	95	90	90	79	74	95	20
ДДГ-I0	ЯМЗ	ТУ 24.08.II2I-80	90	87	87	89	8I	78	76	74	88	20
Центрифуга НОГШ-I320ф	КЗиП	ТУ I2.44.905-79	82	86	89	86	85	78	74	65	89	20
Центрифуга ФВШ-I00.I.К-02	ПХМ	ТУ 26.I0-537-75	87	98	85	84	78	69	65	60	84	I7
Центрифуга ФВВ-I00. I.У-I	ПХМ	ТУ 26.0I-64-76	97	96	95	90	8I	74	68	63	90	I8
Центрифуга ФВВ-I00.I.У-I	ПХМ	ТУ 26.0I-64-76	76	86	93	92	84	76	67	63	9I	I8
Питатель ленточный ПЛ-I0	БЗАМ	ТУ 24.08.786-79	88	8I	76	72	69	67	64	63	74	I6
ПЛ-20	-"-	- " -										
ПЛ-30	-"-	- " -										
Машины флотационные для угля МФУ-6	ДЗГШО	ГОСТ I35I9-79	89	97	84	84	82	74	65	58	86	22
МФУ-I2	-"-	- " -	89	97	84	85	82	74	65	58	86	24
Гидроциклоны ГЦ 7I0К	ДЗГШО	ГОСТ I07I8-8I	84	84	8I	78	75	75	74	68	80	I4
ГЦ I000К	-"-	- " -	84	83	8I	80	78	77	75	74	82	I5

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
ГЦ I400К	-"-	- " -	83	82	8I	80	79	78	75	75	83	I7
Питатели качающиеся тяжелого типа:												
КТ-5	ПЗГМ	ГОСТ 70I0-75	82	78	72	76	73	56	52	35	80	I5
КТ-8	ПЗГМ	ГОСТ 70I0-75	82	78	72	76	73	56	52	34	80	I6
КТ-I0	-"-	- " -	83	8I	8I	8I	79	72	64	58	84	I7
Питатели вибрационные с электромагнитным приводом												
ПЭВ2-4хI2	ЦвЭ	ОСТ 24.093.03.77	I02	93	93	87	84	84	83	79	93	I7
ПЭВ2-8хI5	-"-	- " -	I0I	96	97	90	86	85	83	80	95	I6
ПЭВ2-4х2хI2	-"-	- " -	I04	94	95	90	86	86	85	8I	95	I9
ПЭВ2-8х2хI5	-"-	- " -	I04	99	I00	93	89	88	86	84	98	I9
ПЭВ2-4хI5	-"-	- " -	I02	94	94	88	85	85	84	80	94	I7
ПЭВ3-4хI2	-"-	- " -	I02	93	93	87	84	84	83	79	93	I7
ПЭВ3-4х2хI9	-"-	- " -	I02	94	94	88	85	85	84	80	94	I8
Конвейер ленточный В = I400,												
В = I200			85	88	86	83	83	78	72	68	85	
В = I600			85	88	86	84	84	78	73	68	86	
Дробилка СМД-II7	Выксунский з-д		90	94	90	88	86	86	78	60	92	
Дробилка молотковая МI3-I68 (СМ I70В)	- "-		89	90	90	87	85	84	72	65	89	
Насос суспензионный 8С-8	Черемховский з-д	Ясногорский машзавод	90	82	84	82	80	75	70	60	63	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
Насос шламовый 6Ш8	- " -	- " -	87	84	83	84	82	80	72	60	86	I2
Углесос I2У10			97	94	92	97	92	88	79	70	95	I3
Насос 4НДВ-60 I4НДС	Черемховский завод Моспинские РМЗ		97	96	93	90	90	87	80	70	90	I4
Скребково-барабанный питатель СБП-300Л	Карпинский рудоремонтный завод МУП СССР г.Карпинск Сверд.обл.		77	78	78	78	80	79	76	72	85	20
Вибропитатель ВЭП 3-2-9,5 4-8 квт	Электростальский завод Тяжмаша	ОСТ 24.093.03-77	I03	I0I	I02	99	98	98	96	88	99	22
Питатель пластинчатый тяжелого типа ПТ2-24	Электростальский завод т/м	ГОСТ 7424-7I	79	8I	83	79	80	76	69	60	86	20
Дробилки ДДЗ-I6	Ясиноватский машзавод Донецкой обл.	ГОСТ I2237-66	I00	I00	97	96	93	86	80	74	97	I6
Щековая дробилка СМД-II5 Молотковая дробилка	Волжский завод цемент. машиностр. "Волгцемаш" г.Тольятти	ГОСТ 7084-80	90	87	86	85	83	8I	70	63	88	20

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
ДМ I500xI500x xI000		ГОСТ 2090-72	87	85	87	92	9I	9I	85	82	97	I5
Роторная дробилка СМД-75А	Выксунский з-д дробильно-размольного оборудования г.Выкса Горьк. обл. (ДРО)	ГОСТ I2376-7I	90	94	90	88	86	86	78	60	93	I6
СМД-85А		ГОСТ I2375-70	90	94	90	88	86	86	78	60	93	I6
Дымососы	Бийский котельный завод											
ДН-9			82	8I	8I	8I	78	7I	63	55	83	I2
ДН-I0			85	85	85	85	82	75	67	59	87	I2
ДН-II,2			90	89	89	89	86	79	7I	63	9I	I2
ДН-I2,5			9I	92	9I	9I	86	83	74	67	9I	I2
ДН-I5	Хабаровский завод Энергомаша		68	69	74	79	78	77	86	68	83	I2
ДН-I7			7I	73	78	83	82	8I	86	72	85	I2
ДН-2I	Барнаульский котельный з-д		I00	98	I02	95	93	86	86	75	98	I5
ДН-22ГМ			99	94	97	95	90	86	8I	73	95	I5
ДН 22x2-0,62 ГМ			I02	97	I00	97	93	89	84	75	98	I5
Дутьевой вентилятор А02-92-6УЗ			94	96	96	94	93	98	84	76	97	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	III	I2	I3
Насос центробежный двухстороннего входа Д320-70-УХЛ 4.Т2	Ливенский з-д гидравл. машин "Ливгидромаш"	ГОСТ I0272-77	II0	III	I09	I02	98	99	I0I	I05	I03	I2
Насос центробежный грунтовый	Бобруйск. машин. з-д											
ГРУ-500/40			88	9I	9I	90	89	86	82	8I	94	I4
ГРУ-800/40												
ГРТ-I600/50			87	90	90	89	88	85	8I	80	93	I5
ГРК 50/I6-У4			80	83	83	82	8I	78	74	73	86	I5
Насос центробежный К 20/30	Ереванский насосн.з-д	ГОСТ 22247-76	80	78	87	84	78	76	75	67	83	I3
Насос центробежный подачи воды к насосам			I02	I03	I0I	94	90	9I	93	97	95	I2
Насос ДI250-65	"Ливгидромаш"	ГОСТ I0272-73										I2
Насосы центробежные консольные	Ереванский насосный з-д											
К 45/30			82	8I	84	85	83	80	8I	69	88	I2
К 45/55			82	8I	84	85	83	80	8I	69	88	I2
К 90/55			76	74	80	83	8I	80	73	66	86	I2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
Насосы центробежные сетевые горизонтальные:												
СЭ 500-70	ПО"Ливгидромаш"	ГОСТ I0272-77	98	90	99	92	9I	90	88	87	95	I5
СЭ 800-55			99	I00	98	9I	90	90	88	86	92	I4
Насосы центробежные горизонтальные двухстороннего входа												
Д200-95(4НДВ)	ПО"Ливгидромаш"	ГОСТ I0272-77	84	89	89	86	8I	8I	79	75	86	I3
Д320-70(6НДС)			8I	87	89	86	79	76	75	74	84	I3
ДI600-90(I4НДС)			8I	83	8I	78	83	80	78	75	88	I4
Насосы центробежные многоступенчатые												
ЦНСГ 38-44			99	I00	98	89	87	88	90	94	92	I2
ЦНСГ 38-66			I06	I03	I0I	94	90	9I	93	97	95	-
ЦНСГ 38-86			I06	I03	I0I	94	90	9I	93	97	95	-
ЦНСГ 38-II0			I06	I03	I0I	94	90	9I	93	97	95	I2
ЦНСГ 38-I32			I03	I04	I02	95	9I	92	94	98	96	I3

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
ЦНСГ 38-I76			I03	I04	I02	95	9I	92	94	98	96	-
ЦНСГ 38-I98			I05	I06	I04	97	93	94	96	I00	98	I3
ЦНСГ 38-220			I05	I06	I04	97	93	94	96	I00	98	I3
ЦНСГ 60-66			I00	I0I	99	92	88	89	9I	95	93	I4
ЦНСГ 60-99			I02	I03	I0I	94	90	9I	94	97	95	I4
ЦНСГ 60-I32			I04	I05	I03	93	92	90	95	99	95	I4
ЦНСГ 60-I65			I04	I05	I03	93	92	93	95	99	97	I4
ЦНСГ 60-I98			I04	I05	I03	93	92	94	95	99	97	I4
ЦНСГ 60-23I			I06	I07	I05	98	94	95	97	I0I	99	I5
ЦНСГ 60-264			I06	I07	I05	98	94	95	97	I0I	99	I5
ЦНСГ 60-297			I06	I07	I05	98	94	95	97	I0I	99	I5
ЦНСГ 60-330			I06	107	105	98	94	95	97	101	99	15
Вентилятор радиальный центробежный ВВД № 9			I04	II0	II2	I08	I04	98	94	92	II0	I4
Вентилятор мельничный ВМ-I8А			93	98	97	97	96	90	79	60	I00	
ВМ-I60/850У												I4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
Вентиляторы дутьевые												
ВДН-8	Бийский котельный завод		75	65	75	75	72	65	57	49	77	I4
ВДН-9			80	79	79	79	75	69	6I	53	80	I4
ВДН-I0			83	83	83	83	80	73	65	57	85	I4
ВДН-II,2			88	87	87	87	84	77	69	6I	89	I4
ВДН-I2,5			89	90	89	89	84	8I	72	65	89	I4
ВДН-I5	Хабаровский завод энергомашиностроения		70	7I	76	8I	79	79	78	70	84	I5
ВДН-I7			74	75	80	85	83	87	82	74	87	I5
ВДН-I8			95	97	94	94	93	90	88	84	96	I5
ВДН-20			99	I0I	89	98	98	94	93	88	I03	I5
Вентиляторы радиальные общего назначения												

I		2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
Ц4-70	№ 5А	Вентспил-		66	69	77	76	73	69	6I	5I	78	I4
	№ 5К	ский вен-		67	72	80	79	76	74	67	55	8I	I4
	№ 6,3А	тиляторный		73	78	84	83	8I	78	70	60	86	I5
	№ 6,3К	завод		76	79	87	85	84	80	72	6I	89	I5
Ц4-70													
	№ 2,5			45	5I	56	55	54	49	42	30	59	I2
	№ 3,I5			52	56	63	62	60	57	49	37	65	I3
	№ 4			50	54	6I	60	59	54	47	35	64	I4
	№ 5			58	62	69	68	67	62	55	43	72	I4
	№ 6,3			63	69	75	75	73	67	6I	49	76	I5

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
Вакуум-фильтр дисковый для фильтрации флотоконцентрата ДУ 250-3.76 "Сибирь"	Завод хим.машиностр. "Прогресс" г.Бердичев		94	93	92	92	92	9I	84	74	95 при отдувке	25
Воздуходувка многоступенчатая ТВ80-I,4	Артемовский машзавод		86	90	9I	88	89	87	86	73	95	
Воздуходувка ТВ 200-I,4	Узбекский завод хим.машиностроения		87	90	9I	90	90	89	88	73	96	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
Водокольцевой вакуум-насос ВВН I-300	Бессоновский компрессорный завод		86	85	87	86	87	80	75	65	89	
Пылеуловитель ПМ-25	Ворошиловградский ремзавод											
ПМ-35А	Артемовский машзавод		9I	90	93	92	9I	89	78	64	95	
Вакуум-фильтры ДУ-68-25	З-д "Прогресс" г.Бердичев		94	93	92	90	90	87	84	74	93 при отдувке	
"Украина-80"	З-д "Прогресс" г.Бердичев		92	95	90	88	87	85	84	78	90 при отдувке	
"Горняк"			90	93	90	86	83	80	76	72	87 при отдувке	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
Желоба (перепады) высота 2 м	Нестандартное оборудование											
уголь класса 6-25 мм			86	88	88	88	87	86	82	73	90	
высота 4,5 м			88	92	95	92	90	88	84	73	94	
Уголь класса 25-75 мм (I00)												
высота 2 м			85	92	95	92	92	88	82	73	95	
высота 4,5 м			96	97	98	98	96	93	92	89	I00	

В таблице использованы следующие сокращения:

ЦЭЭ	- Цхинвальский завод "Электровибромашина"
ПЗГМ	- Пермский завод горношахтного машиностроения
ДЗГШО	- Днепропетровский завод горношахтного оборудования
БЗАМ	- Благовещенский завод "Амурский металлист"
ПХМ	- Пензенский завод химического машиностроения
НГМЗ	- Новогорловский машзавод
НЗиН	- Новочеркасский завод им.А.А.Никольского
ЯМЗ	- Ясиноватский машзавод
КЗиЧ	- Киселевский машзавод им.И.С.Черных
КЗиП	- машзавод № 2 им.Пархоменко ПО "Каргормаш"
ТЗГ	- Теплогорский завод гидрооборудования
КМЗ	- Краснолучский машзавод
ВЗиП	- Ворошиловградский завод им.А.Пархоменко

Уровни звукового давления и уровни звука измерены на расстоянии одного метра от контура одиночно работающего оборудования при типовой установке и нагрузке в соответствии с ГОСТ 12.1.028-80 и РТМ 24.080.39-78 институтами Гипромашуглеобогащение, ИОТТ за период с 1975-1983 годы.

Приложение 3

Акустические характеристики производственных помещений обогатительных фабрик

Основными акустическими характеристиками производственных помещений обогатительных фабрик являются средний коэффициент звукопоглощения и спад уровней звукового давления при удалении от контура источника шума. Это объясняется сложной конфигурацией, большой высотой и объемом помещений обогатительных фабрик, где оборудование установлено на перекрытиях, имеющих большие монтажные проемы, или смонтировано на антресолях из металлоконструкций, что затрудняет определение постоянной помещения B по СНИП II-12-77.

Исследованиями установлена возможность с досточной степенью точности оценивать акустические характеристики производственных помещений обогатительных фабрик различного типа по величине спада уровней звукового давления при удалении от источника шума ΔL и значениям среднего коэффициента звукопоглощения $\bar{\alpha}$ с учетом звукопоглощения поверхностью оборудования. Средний коэффициент звукопоглощения $\bar{\alpha}$ определялся на основании измерений стандартного времени реверберации $T_{рев}$ в октавных полосах частот с последующим расчетом по формуле:

$$\bar{\alpha} = \frac{0{,}163 \cdot V}{S \cdot T_{рев}},$$

где V - объем помещения, $м^3$;

S - общая площадь ограждающих поверхностей помещений, $м^2$

$T_{рев}$ - время, за которое уровень звукового давления в октавной полосе уменьшится на 60 дБ после прекращения звучания источника, сек.

В таблицах I,2,3 приведены статистически обработанные значения коэффициентов звукопоглощения $\bar{\alpha}$ с учетом особенностей производственных помещений фабрик, а также значения спадов уровней звукового давления при удалении от источников шума ΔL, дБ.

Приложение 3

Таблица I

Акустические характеристики производственных помещений

Характеристика помещения фабрики	Коэффициент звукопоглощения ($\bar{\alpha}$) на среднегеометрических частотах, Гц							
	63	I25	250	500	I000	2000	4000	8000
I. Изолированные или с небольшой, менее (I0%) площадью проемов отметки многоэтажных фабрик с небольшим количеством оборудования (не больше 4-5 машин), двойные оконные рамы	0,080	0,090	0,090	0,9	0,I	0,II	0,I2	0,I
2. Те же помещения со средним заполнением оборудования (4-I0 машин) или большой площадью монтажных проемов (больше I0% площади отметки)	0,I30	0,I3	0,I30	0,I4	0,I50	0,I60	0,I7	0,I7
3. Сложная геометрия помещений, большая заполненность оборудованием, развитая поверхность металлоконструкций	0,I70	0,I70	0,I70	0,I8	0,2	0,22	0,23	0,23
4. Залы или павильоны с объемом более 50000 м^3 с антресолями и высокой концентрацией технологического оборудования, большая площадь витражей	0,I9	0,I9	0,I9	0,20	0,25	0,29	0,30	0,30

Приложение 3

Таблица 2

Типы помещений обогатительных фабрик

Объем помещения, м³	Высота потолка помещения м	Коэффициент звукопоглощения на частоте 1000 Гц (табл.1)			
		$\bar{\alpha}$ =0,1	$\bar{\alpha}$ =0,15	$\bar{\alpha}$ =0,2	$\bar{\alpha}$ =0,25
1000	≤ 5	1	1	1	2
	> 5	1	1	2	2
1000-3000	≤ 5	1	2	3	4
	> 5	1	2	4	4
3000	≤ 5	3	3	4	4
20000	5-8	3	4	4	4
	> 8	4	4	4	5
Более 20000	≤ 5	3	4	4	4
	5-8	3	4	5	5
	> 8	4	4	5	5

СПАД УРО

Расстояние от контура машины вычисляют по

Типы помещений обогатительных фабрик (из табл.2)	Среднегеометрических частоты октавных полос Гц	2	3	4	
		Спады уров			
I	63-250	I	I,3	I,5	I,6
	500	I,5	I,7	2	2,I
	I000	I,5	I,7	2	2,I
	2000	2	2,2	2,5	2,6
	4000	2	2,5	3	3,I
	8000	2	2,5	3	3,I
2	63-250	I	I,5	2	2,I
	500	2	3	3,5	3,6
	I000	2,5	3,5	4,5	5,2
	2000	3	4,5	5,5	6,0
	4000	4	5,5	6,5	7,0
	8000	4	5,5	6,5	7,0
3	63-250	I	2	2,5	3
	500	2	3	4	5
	I000	3	4	5	6
	2000	3,5	5,9	7	8
	4000	4	7	8	9
	8000	4	7	8	9
4	63-250	2	3	3,5	3,
	500	3	4	5	5,
	I000	3	5	6,5	7,
	2000	5	7,2	9	9,
	4000	4,5	9	I0	II
	8000	4,5	9	I0	II
	63-250	4	6	8	8,
	500	4	6	8	8,
	I000	4	9	I0,5	II
	2000	8	I0	I3,5	I5
	4000	8	I0	I3,5	I5
	8000	8	I0	I3,5	I5

Приложение 4

Рекомендуемая программа по расчету ожидаемого уровня шума для ЭВМ

А. Описание программы

Для вычисления уровней звукового давления в расчетных точках и уровней звука для карты шума разработан алгоритм и программа на языке ФОРТРАН для ЭВМ ЕС 1022, а также для других ЭВМ типа ЕС, работающих в операционной системе DOC (или ОС при замене управляющих карт).

1. Вычисление значений уровней шума по программе

Расчет основан на следующем алгоритме: если заданы 1) октавные уровни звукового давления на расстоянии 1 метра от контура машины (приложение 2); 2) количество источников шума (машин); 3) координаты расположения источников шума на этаже помещения; 4) коррекция по шкале "А" шумомера, (приложение 1); 5) спад уровня звукового давления при удалении от одиночно-работающего источника шума (таблица 3 приложения 3); 6) габаритные размеры машин, то ожидаемые уровни звукового давления на этаже помещения находят путем энергетического суммирования вкладов шума от отдельных машин с учетом коррекции шумомера по шкале "А". Блок-схема программы "NOISE" приведена на рис.1.

2. Описание переменных и массивов

LI(N,M) - октавный уровень звукового давления на расстоянии 1 метра от контура машины, дБ:

где N - порядковый номер источника шума (машины) N =1,KS
KS - количество источников шума, KS < 50,
M - номер октавы, M=1,8 со среднегеометрическими частотами:

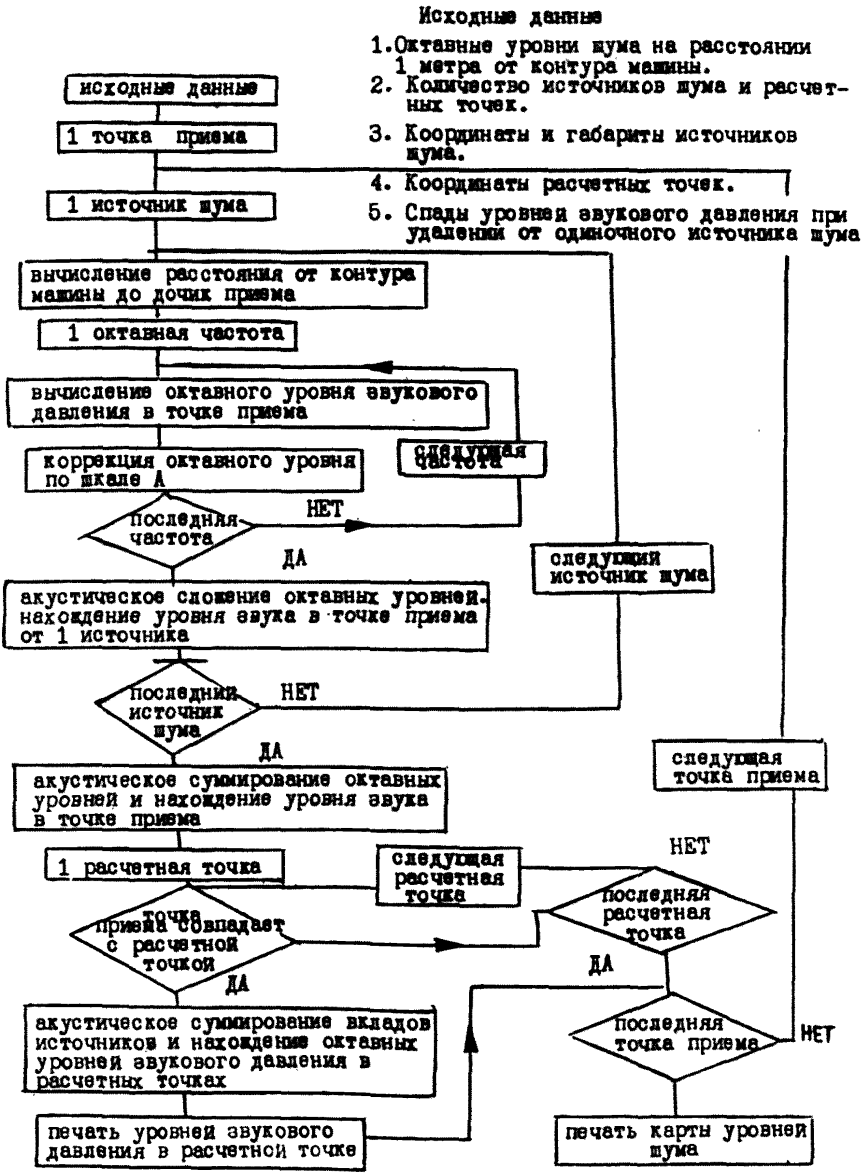


Рис. 1 Блок схема фортран программы расчета ожидаемого уровня шума

M	I	2	3	4	5	6	7	8
Гц	63	I25	250	500	I000	2000	4000	8000

L2(I,J) - величины снижения уровня звукового давления в точке (I,J) при удалении от источника N в октаве M.дБ.

I - индекс расчетной точки по шкале X,I=I,KI,

J - индекс расчетной точки по шкале Y,J=I,K2

LPA(N,M) - корректированный по шкале "А" уровень звукового давления в точке (I,J), создаваемый одиночным источником N в октаве M.дБ;

LAI(N) - уровень звука (A,дБА), создаваемый в точке (I, J) одиночным источником шума N,дБА;

LAB(I,J) - А - корректированный уровень звука, создаваемый в точке (I, J) всеми работающими машинами, дБ;

DELTA1(M) - коррекция А шумомера, на среднегеометрических частотах октавных полос, дБ

M	I	2	3	4	5	6	7	8
DELTA I	-26,I	-I6,I	-8.6	-3.2	0,0	I.2	I.0	-I.I

DELTA 2(K,M) - Таблица значений спадов уровней звукового давления при удалении от источника, (таблица I приложения 4), дБ "Методики";

К - *номер столбца таблицы,*

RK(I,J) - расстояние от контура машины N до расчетной точки (I, J), мм;

RM(I,J) - расстояние от геометрического центра машины до расчетной точки (I, J), м;

F(N) - половина среднего габаритного размера машины, м.

$F(N)=\frac{a+b}{4}$, где а - длина; в - ширина, N -й машины,м;

Приложение 4
Таблица I

Спады уровней звукового давления (дБ) при удалении от источника шума

№	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Расстояние от контура машины, м							
		I	2	4	8	I6	32	64	I28
I	63-250	0	I	I,5	2	2	3	4	5
	500	0	I,5	2	2,5	3	4	5	6
	I000	0	I,5	2	2,5	3	4	5	6
	2000	0	2	2,5	3	3,5	5	6	7
	4000-8000	0	2	3	3,5	4	5	6	7
2	63-250	0	I	2	2,5	3	4	5	6
	500	0	2	3,5	4,5	5	6	7	8
	I000	0	2,5	4,5	6	6,5	8	9	I0
	2000	0	3	5,5	7	8	9	I0	II
	4000-8000	0	4	6,5	8	9	I0	II	I2
3	63-250	0	I	2,5	3,5	4	5	6	7
	500	0	2	4	5,5	6,5	8	I0	I2
	I000	0	3	5	7,5	9	I0	I2	I5
	2000	0	3,5	7	I0	I2	I4	I6	I8
	4000-8000	0	4	8	II	I4	I7	20	23
4	63-250	0	2	3,5	4	5	6	7	8
	500	0	3	5	7	8	9	II	I3
	I000	0	3	6,5	9,5	I2	I3	I5	I7
	2000	0	5	9	I2	I5	I8	2I	24
	4000-8000	0	5	I0	I3	I6	I9	22	25
5	63-250	0	4	8	I0	I2	I4	I6	I8
	500	0	4	8	I0	I2	I4	I6	I8
	I000	0	6,5	I0,5	I4	I6	I8	20	22
	2000	0	8	I3,5	I7	I8	2I	24	27
	4000-8000	0	8	I3,5	I7	I8	2I	24	27

XC(N) -X координата геометрического центра машины N;

YC(N) - У координата геометрического центра машины N;

Расположение координатных осей при определении XC(N), YC(N), X(I,J), Y(I,J)

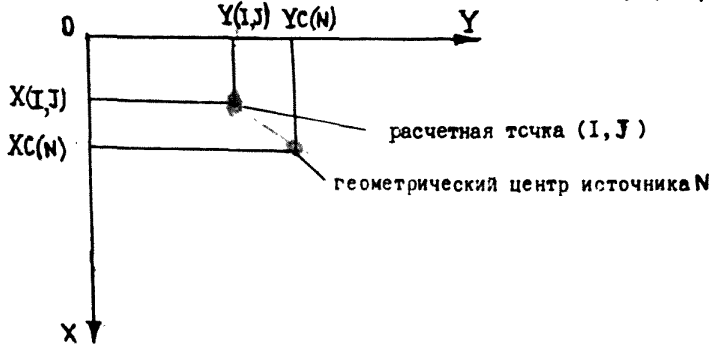


Рис.2

X(I,J)X - координата расчетной точки (I, J), м;

Y(I,J)Y - координата расчетной точки (I, J), м; (см. рис. 2)

H1-шаг сетки (3x3) м карты шума по оси X, м, H I=3м,

H2-шаг сетки (3x3)м карты шума по оси Y, м; H2=3м менее подробно (6x6)

K_1 - количество точек разбиения оси X, K I =MAXI, KI=20(10)

K_2 - количество точек разбиения оси Y K2=MAX J, K2=I3(7)

KT - количество расчетных точек, KT=30

KTX - (L) - номер индекса I расчетной точки с номером L, L =I, KT

KTY(L)- номер индекса J расчетной точки с номером L, L =I, KT

L3(N,M,L)- уровень звукового давления, создаваемый в L о-й расчетной точке от N-го источника на M-й частоте.

L3B(M,L)- уровень звукового давления, создаваемый в L-ой расчетной точке на M -ой частоте от всех источников;

PR(M,L)- превышение уровня звукового давления в L -ой расчетной точке на M-ой частоте над LNOR(M);

LNOR(M)- предельно-допустимые значения уровней звукового давления по частотам при 8 часовом рабочем дне.

3. Программа " NOISE " производит следующие операции:

- задается шаг сетки разбиения H1, H2 и количество точек разбиения K1 и K2;

- определяется X и Y координаты (I,J) расчетной точки:

X(I)=(AI-I)*H1, AI=I;
Y(J)=(AJ-1)*H2, AJ=J.

- определяется расстояние R M(I):

RM(I,J) = SQRT((XC(N)-X(I))**2+(YC(N)-Y(J)**2);

- определяется R K (I,J): (см.рис.3)

RK(I,J)=RM(I,J)-F(N)

При условии, если RK(I,J) меньше I, то R K(I, J) присваивается значение равное I.

Находится L2 (I , J) для данного R K(I,J); (см.рис.4)

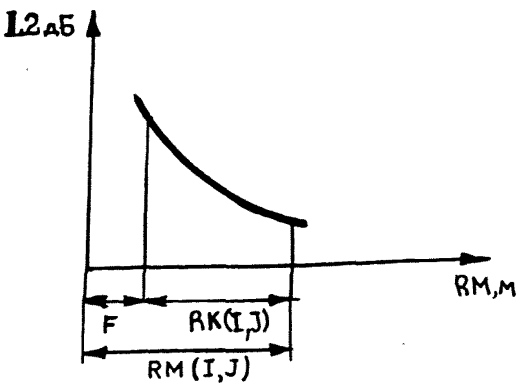


Рис.3 Определение RK(I,J)

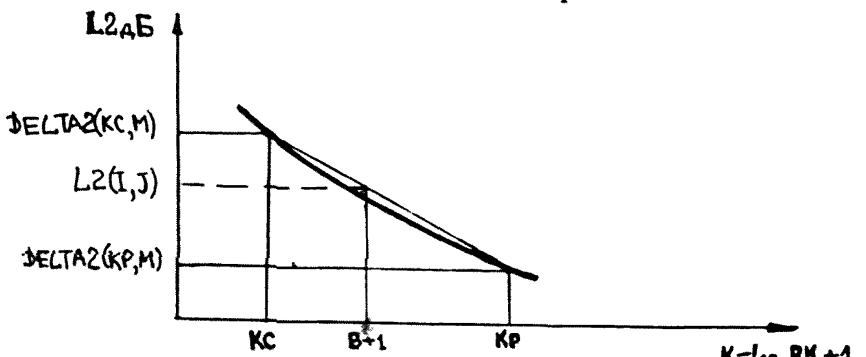


Рис.4 Процесс нахождения L2 (I,J)

Определяются значения КС и КР - номеров столбцов таблицы DELTA 2(К,М).

B = ALOG(RK(I,J))/ALOG(2)

KC = B + I + целое число от B+I

C=2**(KC)

KP=KC + I

KX = KC-I

D =2** KX

L2(I,J) = (DELTA2(KC,M) * (C-RK(I,J)) + DELTA2(KP,M) * (RK(I,J)-D))/(C-D)

Находится LPA (N,M):

LPA(N,M) = L1(N,M) - L2(I,J) + DELTA1 (M)

Для нахождения LAI (N) производится акустическое сложение LPA(N,M) по частотам октавных полос, M=I÷8.

$$LAI(N) = 10 * ALOG10\left(\sum_{M=1}^{8} 10^{**}(.1 * LPA(N,M))\right),$$

(значек $\sum$ приведен для сокращения места записи)

Определяется LAB (I, J) путем акустического сложения LAI(N) по всем машинам N =I,K S

$$LAB(I,J)=10*ALOG10\left(\sum_{N=1}^{KS}10**(.1*LAT(N))\right)$$

Значение L3(N,M,L) определяется для расчетных точек: L с координатами (I,J)
из выражения: L3(N,M,L)=L1(M,N)-L2(I,J)

Программа осуществляет вывод исходных данных L1,F,DELTA2 XC,YC,KT,KS , KTX, KTY , L38 в соответствующих форматах. Значения LAB(I,J) выводятся на печать в цикле по строкам в формате:

FORMAT(1X,12(F5.1,4X),F5.1///)

что позволяет получить таблицу значений LAB(I,J) в масштабе изучаемого помещения. В координатах X,Y, как показано на рис.2 через равные значения LAB(I,J) проводятся от руки линии равного уровня.

Б.Ограничения.

Для работы программы допускается ввод данных для общего числа источников шума (KS), не более 50. Количество расчетных точек KT≤ 30, но эти значения могут быть легко увеличены внесением изменений в размеры соответствующих массивов.

Размеры помещения ограничены по координате Y форматом АЦПУ и составляет 36 м при K2=13 и могут быть увеличены внесением изменений в оператор,печатающий карту шума при соответствующем увеличении значения K2.

Размеры помещения по координате X задаются, но не превышают 150 м, в связи с ограничением области задания функции для спада уровней звукового давления L2.

Приложение 4.

В. Применение. Способ подготовки исходных данных

Для проведения расчета в программу вводятся исходные данные: значения KS -количество источников шума и КТ - количество расчетных точек на одной перфокарте.

Значения ХС, УС, F, ХУ, координаты центров источников и их диаметры на KS перфокартах.

Значения КТХ, КТУ - (I, J)-координаты расчетных точек на КТ - перфокартах.

Исходные данные набиваются на перфокартах по форме рис.5.

Текст программы приведен на стр.59,60. Исходные данные и результаты расчета на ЭВМ для примера I отм.-6м блока дробления ОФ разреза "Талдинский" приведены на стр. 61 и рис.6.

Значения L I(M8), M=I, KS и DELTA (K,M)

берутся из соответствующего раздела "Методических указаний...".

ЕС ФОРТРАН	П Р О Г Р А М М А	ПРОГРАММИСТ ДАТА___ ЛИСТ___ ЛИСТОВ___

МЕТКА	ОПЕРАТОРЫ
6,2,	Значения KS, KT 1 перфокарта
1,2Ф 1,4Ф 8	Значения XC, YC, F
1,2Ф 1,ФФ 8	KS перфокарт
8,Ф 1,6Ф 1,Ф	
8,Ф 9,Ф 1,Ф	
6,Ф 1,7Ф 4,5	
6,Ф 7,Ф 4,5	
7,3Ф 7,6Ф 7,7Ф 8,5Ф 7,8Ф 6,7Ф 5,8Ф 5,3Ф	Значения шумовых характеристик
7,3Ф 7,6Ф 7,7Ф 8,5Ф 7,8Ф 6,7Ф 5,8Ф 5,3Ф	оборудования
7,8Ф 8,2Ф 8,3Ф 8,1Ф 7,6Ф 7,4Ф 6,8Ф 6,6Ф	KS перфокарт
7,8Ф 8,2Ф 8,3Ф 8,1Ф 7,6Ф 7,4Ф 6,8Ф 6,6Ф	
9,ФФ 8,2Ф 9,ФФ 8,8Ф 8,6Ф 8,6Ф 7,8Ф 6,ФФ	
9,ФФ 9,4Ф 9,ФФ 8,8Ф 8,6Ф 8,6Ф 7,8Ф 6,ФФ	
3, 3,	Значения KTX и KTY – координаты
3, 1,	расчетных точек в виде
	номера узла сетки 3×3, (6×6)
	KT- перфокарт
Ф,Ф 2,Ф 3,5 4,Ф 5,Ф 6,Ф 7,Ф 8,Ф	
Ф,Ф 2,Ф 3,5 4,Ф 5,Ф 6,Ф 7,Ф 8,Ф	Таблица N4 сгадов уровней
Ф,Ф 2,Ф 3,5 4,Ф 5,Ф 6,Ф 7,Ф 8,Ф	N4 в перфокарт
Ф,Ф 3,Ф 5,Ф 7,Ф 8,Ф 9,Ф 1,1Ф 1,3Ф	
Ф,Ф 3,Ф 6,5 9,5 1,2Ф 1,3Ф 1,5Ф 1,7Ф	
Ф,Ф 5,Ф 9,Ф 1,2Ф 1,5Ф Ф 2,1Ф 2,1Ф	
Ф,Ф 5,Ф 1,ФФ 1,3Ф 1,6Ф 1,9Ф 2,2Ф 2,5Ф	
Ф,Ф 5,Ф 1,ФФ 1,3Ф 1,6Ф 1,9Ф 2,2Ф 2,5Ф	

Рис. 5 Форма заполнения исходных данных на перфокартах для расчета на ЭВМ

Текст программы расчета параметров шума для ЭВМ

```
      REAL*4 L1,F,LPA,LAI,LAB,RM,RK,L2
      DIMENSION L1(50,8),F(50),XC(50),YC(50)
      DIMENSION LPA(50,8),LAI(50),LAB(50,50),DELTA2(8,8)
      DIMENSION BK(50,50),RM(50,50),RK(50,50),X(50),Y(50),L2(50,50)
      REAL*4 L3(50,8,30),L38(8,30),PR(8,30)
      REAL*4DELTA1(8)/-26.2,-16.1,-8.6,-3.2,.0,1.2,1.0,-1.1/
      INTEGER*4KTX(30),KTY(30)
      REAL*4LNOR(8)/99.0,92.0,86.0,83.0,80.0,78.0,76.0,74.0/
  103 FORMAT(2F5.1)
    3 FORMAT(8F5.1)
   32 FORMAT('1',4X,'KS',5X,'KT'//)
      PRINT32
    5 FORMAT('1',4X,I2,5X,I2//)
      READ5,1,KS,KT
      PRINT5,KS,KT
    4 FORMAT(8I2)
  101 FORMAT(3F5.1)
      READ101,(XC(I),YC(I),F(I),I=1,KS)
  102 FORMAT('1',4X,'XC',8X,'YC',11X,'F'//)
      PRINT102
   10 FORMAT('1',2X,F5.1,5X,F5.1,8X,F5.1//)
      PRINT10,(XC(I),YC(I),F(I),I=1,KS)
    7 FORMAT('1','ШУМОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ'//)
      PRINT7
      DO401M=1,KS
      READ3,(L1(M,M),M=1,8)
  401 PRINT3,(L1(M,M),M=1,8)
   51 FORMAT(2I2)
      READ51,(KTX(I),KTY(I),I=1,KT)
  111 FORMAT('1',4X,'KTX',5X,'KTY'//)
   11 FORMAT('1',4X,I2,5X,I2//)
      PRINT111
      PRINT11,(KTX(I),KTY(I),I=1,KT)
    6 FORMAT('1',8X,'ТАБЛИЦА  СПАДОВ  УРОВНЕЙ'/15X,'DELTA2'//)
      PRINT6
      READ3,((DELTA2(M1,M),M1=1,8),M=1,8)
      PRINT3,((DELTA2(M1,M),M1=1,8),M=1,8)
    1 FORMAT('1',4X,102(1H-)/5X,'I',35X,'I',64X,'I'/
     *5X,'I',35X,'I',19X,'УРОВНИ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ',
     *20X,'I'/5X,'I',
     *35X,'I',19X,'ПРЕВЫШЕНИЕ НОРМЫ',
     *29X,'I'/5X,102(1H-)/5X,'I',35X
     *,'I',64X,'I'/5X,'I',10X,'РАСЧЕТНЫЕ ТОЧКИ',10X,'I',28X,
     *'ЧАСТОТЫ',29X,'I'/5X,'I',35X,
     *'I',64X,'I'/5X,102(1H-)/5X,'I',35X,
     *'I',64X,'I'/5X,'I',35X,'I  ','63',
     *'  ','125','  ','250','  ','500','  ',
     *'1000','  ','2000','  ','4000','  ','8000','  ',
     *'I'/5X,102(1H-)/5X,'I',35X,'I',64X,'I')
      PRINT1
    2 FORMAT('1',4X,'I',14X,'ТОЧКА  ',I2,12X,'I ',F5.1,'  ',F5.1,
     *'  ',F5.1,'  ',F5.1,'  ',F5.1,'  ',F5.1,'  ',F5.1,'  ',
     *F5.1,'  I'/5X,'I',35X,'I ',F5.1,'  ',F5.1,'  ',F5.1,'  ',
     *F5.1,'  ',F5.1,'  ',F5.1,'  ',F5.1,'  ',F5.1,'  ',I//)
      M1=3.
      M2=3.
      K1=10
      K2=10
      DO350I=1,K1
      AI=I
      X(I)=(AI-1.)*M1
      DO 360 J=1,K2
      AJ=J
      Y(J)=(AJ-1.)*M2
```

Продолжение текста программы

```
      DO 300 N=1,KS
      RM(I,J)=SQRT((XC(N)-X(I))**2+(YC(N)-Y(J))**2)
      RK(I,J)=RM(I,J)-F(N)
      IF(RK(I,J).LE.1.) RK(I,J)=1.
      B=ALOG(RK(I,J))/ALOG(2.)
      KC=B+1
      C=2.**(KC)
      KP=KC+1
       KX=KC-1
      D=2**KX
      DO 300 M=1,8
      L2(I,J)=(DELTA2(KC,M)*(C-RK(I,J))+DELTA2(KP,M)*(RK(I,J)-D))/(C-D)
      DO26L=1,KT
      IF(I-KTX(L))16,8,16
    8 IF(J-KTY(L))16,17,16
   17 L3(N,M,L)=L1(N,M)-L2(I,J)
      IF(N-1)170,170,190
  170 L38(M,L)=L3(N,M,L)
      GO TO 61
  190 CC=.1*L38(M,L)
      CD=10**CC
      CA=.1*L3(N,M,L)
      CAR=10**CA
      YYZ=CD*CAR
      L38(M,L)=10*ALOG10(YYZ)
      GO TO 61
   16 L38(M,L)=0
   61 PR(M,L)=L38(M,L)-LWOR(M)
   26 CONTINUE
      LPA(N,M)=L1(N,M)-L2(I,J)+DELTA1(M)
      IF(M-1) 270,270,290
  270 LAI(N)=LPA(N,M)
      GO TO 300
  290 AA=.1*LAI(N)
      AD=10**AA
      BB=.1*LPA(N,M)
      ARAI=10**BB
      AR=AD+ARAI
      LAI(N)=10*ALOG10(AR)
  300 CONTINUE
      LAB(I,J)=LAI(1)
      IF(KS-1)350,350,301
  301 DO340N=2,KS
       BB=.1*LAB(I,J)
      BD=10**BB
      BA=.1*LAI(N)
      BAR=10**BA
      YY=BD+BAR
  340 LAB(I,J)=10*ALOG10(YY)
      DO350L=1,KT
      IF(L38(5,L)-20)130,130,15
  130 GO TO 350
   15 PRINT2,L,(L38(M,L),M=1,8),(PR(M,L),M=1,8)
  350 CONTINUE
  360 FORMAT('1',3X,'КАРТА УРОВНЕЙ ШУМА',////)
      PRINT 360
      DO 400I=1,K1
  390 FORMAT(1X,9(F5.1,'      '),F5.1,//////)
  400 PRINT 390,(LAB(I,J),J=1,K2)
      STOP
      END
```

Исходные данные для расчета ожидаемых параметров шума и построения карты шума на ЭВМ в помещении блока углеприемных ям и отделения дробления СФ разреза "Талдинский".

Xc,м	Yc,м	Fм
12.0	14.0	0.8
12.0	10.0	0.8
8.0	18.0	1.0
8.0	9.0	1.0
6.0	17.0	4.5
6.0	7.0	4.5

ТАБЛИЦА СПАДОВ УРОВНЕЙ DELTA2

1м	2м	4м	8м	16м	32м	64м	128м
0.0	2.0	3.5	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0
0.0	2.0	3.5	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0
0.0	3.0	5.0	7.0	8.0	9.0	10.0	13.0
0.0	3.0	6.5	9.5	12.0	13.0	15.0	17.0
0.0	5.0	9.0	12.0	15.0	18.0	21.0	24.0
0.0	5.0	10.0	13.0	16.0	19.0	22.0	25.0
0.0	5.0	10.0	13.0	16.0	19.0	22.0	25.0

ШУМОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ

Fгц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
13	13.0	76.0	77.0	85.0	78.0	67.0	58.0	53.0
13	13.0	76.0	77.0	85.0	78.0	67.0	58.0	53.0
18	18.0	82.0	83.0	84.0	76.0	74.0	66.0	66.0
18	18.0	82.0	83.0	81.0	76.0	74.0	68.0	66.0
30	30.0	94.0	90.0	88.0	86.0	86.0	78.0	60.0
30	30.0	94.0	90.0	88.0	86.0	86.0	78.0	60.0

KTX	KTY
9	5
8	1

KS	KT
6	2

Ожидаемые параметры шума в расчетных точках

Расчетные точки	Уровни звукового давления / превышение нормы, частоты							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Точка 2	89.2	93.2	89.8	86.5	81.0	78.0	69.1	56.3
	-9.8	1.2	3.8	3.8	1.0	-0.0	-6.9	-17.7
Точка 1	90.4	94.4	91.1	90.4	85.6	81.8	73.2	61.4
	-8.6	2.4	5.1	7.4	5.6	3.8	-2.8	-12.6

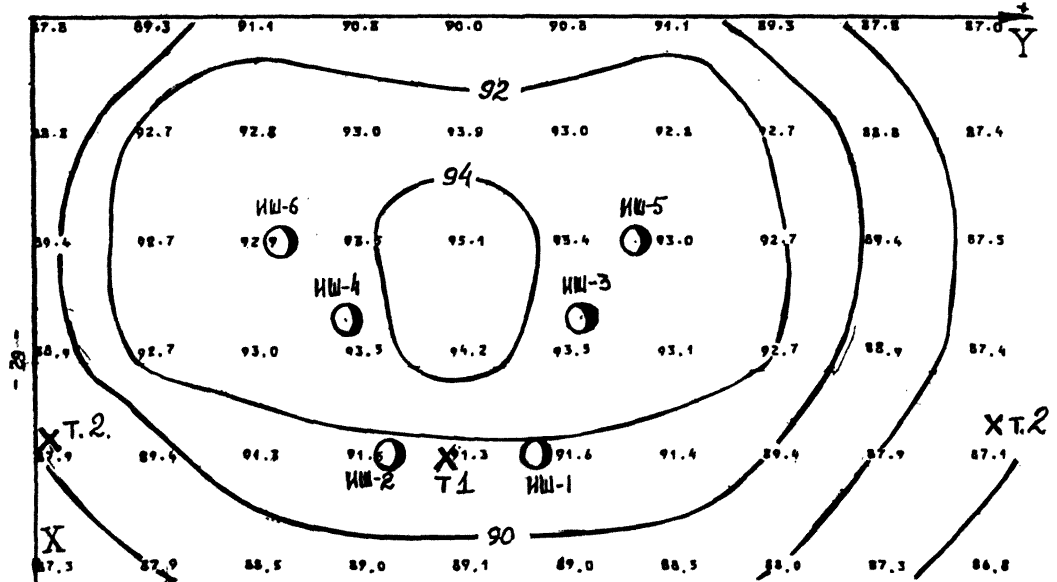


Рис.8. Карта уровней шума блока углеприемных ям и отделения дробления ОФ р-за "Талдинский", полученная с применением ЭВИ.

X — расчетные точки в зоне обслуживания

ИШ — источники шума.

Приложение 5.

Эффективность рекомендуемых мероприятий по снижению шума

Каждая обогатительная фабрика имеет индивидуальную схему обогащения и расстановку оборудования, поэтому типовых комплексных решений по снижению шума на этих предприятиях не может быть. Для каждой проектируемой фабрики должен выбираться комплекс мероприятий по шумоглушению применительно к разработанной технологической схеме и выбранному оборудованию.

Снижение шума на рабочих местах может быть достигнуто за счет мероприятий по снижению шума в источнике его возникновения и на пути распространения, в том числе за счет звукоизоляции, экранирования и компоновки оборудования.

I. Снижение шума отдельных видов оборудования в источнике.

К основному технологическому оборудованию, которое является доминирующими источниками шума в помещениях фабрик относятся узлы самотечного транспорта, грохоты, приводы машин (элеваторов, конвейеров и др.).

I.I. Снижение шума узлов самотечного транспорта (течки, желоба, перепады) достигается за счет нескольких мероприятий:

- снижение высоты перепада;
- футеровка внутренних поверхностей шлакоплиткой, бетоном, износостойкой толстолистовой резиной в местах наибольшего удара кусков транспортируемого материала. Для футеровки может быть использована износостойкоая резина толщина 35-50 мм, выпускаемая для снижения шума рудоспусков Барнаульским заводом резино-технических изделий. В таблице I и рис.I приведены эффективность снижения шума узлов самотечного транспорта и схемы крепления футеровки.

I.2. Снижение шума грохотов в условиях фабрик достигается за счет комплекса мероприятий, включающих:

- установку резиновых сит вместо металлических;
- установку экрана с звукопоглотителем над вибратором; (чертежи имеются в институте Гипромашуглеобогащение);
- установку пылезащитных брезентовых штор;
- установку пылезащитного укрытия над грохотом;
- установку грохота в герметичное звукоизолированное укрытие, футерованное изнутри резиной или звукопоглощающей мастикой.

Приложение 5
Таблица I

Эффективность снижения шума узлов самотечного транспорта
(схемы показаны на рис.I)

Мероприятие	Снижение уровней звукового давления (дБ) на среднегеометрических частотах, Гц								Снижение уровня звука, дБА
	63	I25	250	500	I000	2000	4000	8000	
Снижение высоты перепада с 4,5 до 2 м									
6-25 мм	-2	-4	-7	-4	-3	-2	-2	-2	
25-75 мм	- I	-5	-3	-6	-4	-5	-I0	-I6	
Демпфирование ударов за счет слоя транспортируемого угля (карманы)	-I	-2	-2	-2	-3	-3	-2	-2	
Футеровка всех внутренних поверхностей перепада износостойкой резиной толщиной 40 мм	-7	-7	-I0	-I4	-I6	-I2	-7	-7	

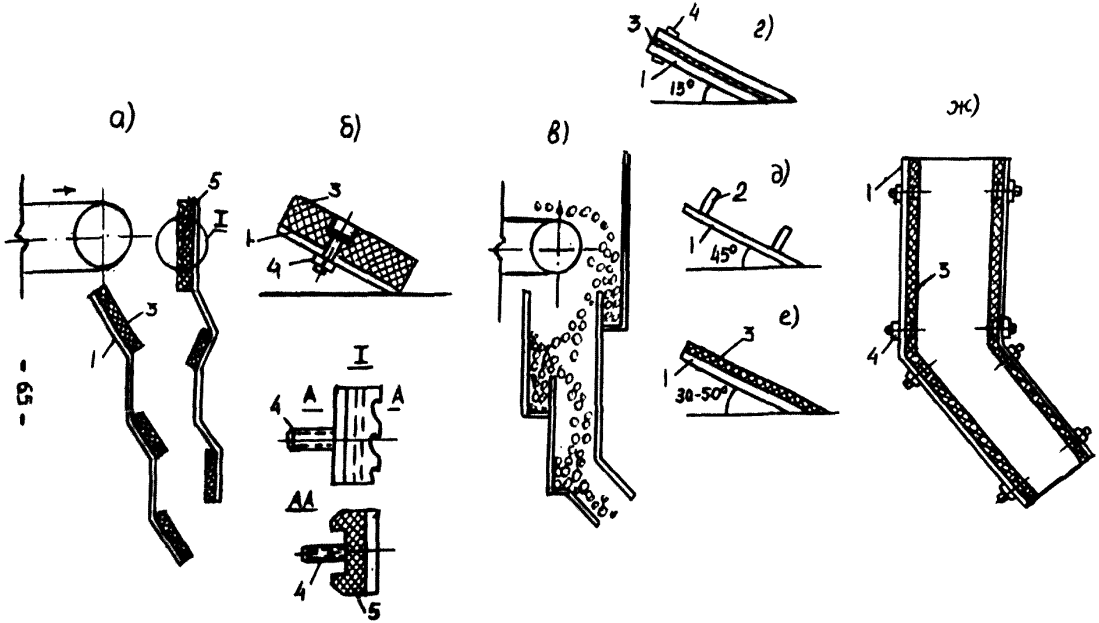


Рис. 1 Схемы конструкций, применяемые для снижения шума и износа узлов самотечного транспорта
а- перепад с системой футеровок; б-методы крепления резиновых футеровок; в-перепад с системой "карманов" ; г-дно желоба ,покрытого бронёй; д-дно желоба с металлическими порогами; е-дно желоба футерованное резиной; ж- перепад полностью футерованный изнутри резиной.
1-металлическая поверхность перепада (желоба); 2-пороги; 3-гладкая резиновая футеровка; 4-болты крепления футеровок; 5- профильные резиновые плиты.

Эффективность отдельных мероприятий - указаны в табл.2.

I.3. Снижение шума привода элеваторов, конвейеров достигается за счет применения звукоизолирующих кожухов. Чертежи кожухов имеются в институте Гипромашуглеобогащение.

2. Снижение структурного шума обусловленного передачей вибрации по строительным конструкциям.

2.I. Динамически активное технологическое оборудование (дробилки, грохоты и др.) целесообразно устанавливать на отдельные фундаменты не связанные со строительными конструкциями здания.

2.2. Монтаж оборудования устанавливаемого на перекрытиях (вентиляторы, насосы, вакуум-насосы) осуществляются на виброизолирующих основаниях (альбом ГПИ сантехпроекта, серии ОВ-0-I-I28 "Виброизолирующие основания под вентиляторы).

2.3. Грохоты на перекрытиях (этажерках) следует устанавливать на промежуточные виброизолирующие рамы по чертежам "Гипромашуглеобогащение".

Схемы виброизоляции отдельных видов оборудования - см.рис.2.

Приложение 5
Таблица 2

Эффективность снижения шума грохотов и приводов элеваторов, конвейеров методами звукоизоляции

Мероприятие	Снижение уровней звукового давления (дБ) на среднегеометрических частотах, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Установка резиновых сит вместо металлических	-2	-3	-7	-8	-7	-6	-4	-2
Укрытие брезентовыми шторами	-1	-1	-2	-3	-2	-2	-2	-2
Зонт пылезащитный или экран над вибратором	-3	-5	-5	-3	-3	-4	-3	-3
Укрытие кабинного типа (металлическое жестко установленное на перекрытии)	-6	-11	-12	-10	-11	-6	-4	-4
Кожух кабинного типа со слоем резины или звукопоглотителя на внутренних поверхностях	-6	-10	-13	-18	-18	-19	-20	-20
Кожух на привод элеватора и конвейера								

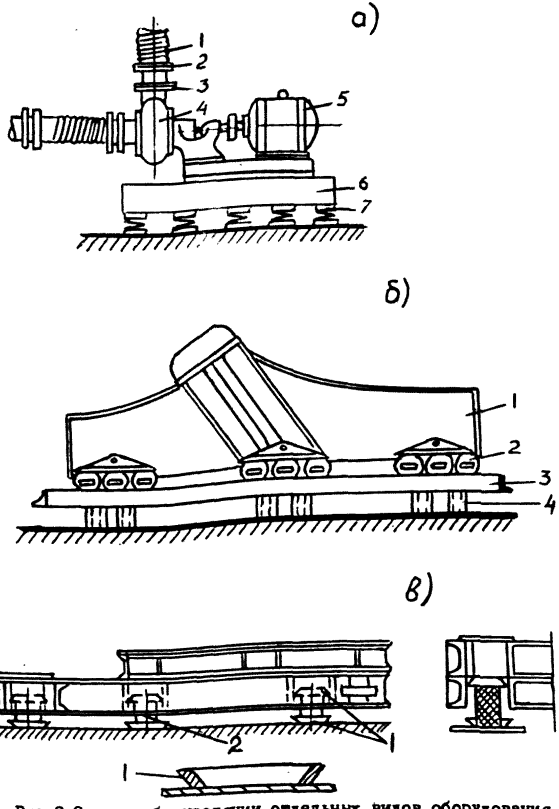


Рис.2 Схемы виброизоляции отдельных видов оборудования

а - Виброизоляция насосов.

1-гибкие вставки; 2-3-хомуты; 4-насос; 5-электродвигатель; 6- опорная рама; 7-амортизаторы.

б - Виброизоляция грохота.

1-грохот; 2-опоры резиновые;3-опорная рама;4-виброизоляторы резиновые.

в - Виброизоляция дробилки.

1- стаканы; 2-виброизоляторы

3. Строительные, компоновочные решения, индивидуальные и групповые средства защиты

3.1. Все службы, не имеющие непосредственного отношения к ведению технологического процесса рекомендуется выносить за пределы цехов в отдельный блок.

3.2. Технологическое оборудование целесообразно располагать в отдельные блоки, при этом вспомогательное оборудование (вентиляторы, воздуходувки, углесосы, вакуум-насосы и др.) следует выносить в изолированные боксы, имеющие тамбур с двойными дверями. Эффективность звукоизоляции боксов рассчитывается согласно СНиП II-I2-77. Ориентировочная оценка звукоизоляции стен боксов и кожухов определяется по табл.3 и 4.

3.3. Снижение шума в зонах обслуживания машин каждого технологического блока достигается за счет метода экранирования. В помещениях фабрик звуковыми экранами является крупногабаритное оборудование (зумпфы, емкости, перекрытия и др.). Эффективность экранирования может ориентировочно определяться расчетным путем по прилагаемой методике (стр.78).

3.4. Увеличение коэффициента звукопоглощения и величины спадов звукового давления при удалении от источника шума достигается за счет увеличения высоты потолка (более 5м), применения звукопоглощающих материалов и конструкций для облицовки потолка, стен, экранов, устройства кулисных звукопоглотителей (см. табл.5).

3.5. Снижение шума на площадках обслуживания отсадочных машин, тяжелосредных сепараторов достигается за счет экранирования этих машин от обезвоживающих и классификационных грохотов, центрифуг, за счет перекрытий с монтажными проемами.

3.6. При кратковременном обслуживании шумного оборудования в качестве временной меры должны применяться средства индивидуальной защиты (табл.6).

Приложение 5
Таблица 3

Звукоизолирующая способность стен и перегородок из однослойных конструкций

Материал и конструкции	Толщина	Средняя поверхностная плотность, кг/м²	Звукоизоляция в дБ на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Кирпич	1/2 кирпича	220	32	39	40	42	48	54	60	60
кладка	1 кирпич	420	36	41	44	51	58	64	65	65
(оштукатуренная с двух сторон)	1+1/2 кирпича	520	41	44	48	55	61	65	65	65
		820	45	45	52	59	65	70	70	70
	2 кирпича	820	45	45	52	59	65	70	70	70
	2+1/2 кирпича	1000	45	47	55	60	67	70	70	70
Железобетонная										
плита	40 мм	100	-	32	36	35	38	47	53	-
	50	125	28	34	35	35	41	48	55	55
	100	250	34	40	40	44	50	55	60	60
	160	400	-	43	47	51	60	63	-	-
	200	500	40	42	44	51	59	65	65	65
	300	750	44	44,5	50	58	65	69	69	69

Приложение 5

В отдельных случаях звукоизолирующую способность стенок кожухов увеличивают за счет нанесения на внешнюю сторону вибродемпфирующего материала и на внутреннюю поверхность звукопоглощающего материала.

При конструировании кожухов из стали или из дюралюминиевых сплавов звукоизолирующая способность кожуха может быть определена по табл.4.

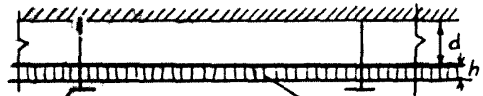
Таблица 4

Звукоизолирующая способность стенок кожухов с вибродемпфирующим слоем, дБ

Конструкции	Толщина листа, м	Размер элемента между ребрами жесткости, м	Среднегеометричесаве частоты октавных полос, Гц							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Стальной лист покрытый вибродемпфирующей мастикой ВД-17-58 толщиной 4мм	$0,7 \times 10^{-3}$	2х2	-	24	28	33	37	39	42	-
Стальной лист с покрытием из минераловатных плит толщиной 0,07 м	1,5	1х1	-	20	26	35	39	40	46	48
Дюралюминиевый лист, с покрытием из минераловатных плит толщиной 0,08м	2	2х2		15	20	28	33	43	50	53

Приложение 5
Таблица 5

Изделия или конструкции ГОСТ или ТУ	Средняя плотность звукопоглощ. материала в кг/м³	Толщина слоя в мм	Воздушный промежуток в мм	Реверберационный коэффициент звукопоглощения облицовок в октавных полосах со ср.геом.частотами 63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Плиты марки ПА/О, минераловатные акустические с несквозной перфорацией по квадрату 13%, диаметром 4 мм, размер 500х500мм (ТУ 21-24-60-74), к-т "Красный строитель"	150	20	0	(0,02)	0,03	0,17	0,68	0,98	0,86	0,45	0,2
То же	150	20	50	(0,02)	0,05	0,42	0,98	0,90	0,79	0,45	0,19
Плиты марки ПА/С, минераловатные, акустические, отделка "набрызгом", размер 500х500мм (ТУ21-24-60-74), к-т "Красный строитель")	150	20	0	(0,02)	0,05	0,21	0,66	0,91	0,95	0,89	0,70
То же	150	20	50	(0,02)	0,12	0,36	0,88	0,94	0,84	0,80	0,65



I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
Плиты типа "Акмигран", "Акминит", минераловатные, размер 300х300 (ГОСТ I7918-72)	400	20	0	(0,02)	0,II	0,30	0,85	0,9	0,78	0,72	0,59
Плиты типа "Акмигран", "Акминит", минераловатные, размер 300х300 (ГОСТ I7918-72)	400	20	50	(0,0I)	0,2	0,7I	0,88	0.8I	0,7I	0,79	0,65
То же	400	20	200	(0,3)	0,48	0,7I	0,70	0,79	0,77	0,62	0,59
Плиты АГП, гипсовые, размер 8I0х8I0, с заполнением из минеральной ваты, перфорация по квадрату I3%, диаметр 4мм (ОСТ 2I-26-76)	80	20	0	(0.03)	0,09	0,26	0,54	0.94	0,67	0,40	0,30
То же	80	20	50	(0.03)	0,09	0,49	0,9I	0,88	0,69	0,34	0,29
Плиты "Силакпор" (ОСТ 2I-22-76)	25	350	0	(0,25)	0,45	0,72	0,60	0,80	I,0	I,0	0,95

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
	400	I000	45	47,5	55	6I	67,5	70	70	70
	800	2000	47,5	55	6I	67,5	70	70	70	70
Гипсолитовая плита	80	II5	-	28	33	37	39	55	44	42
	95	I35	-	32	37	37	42	48	53	-
Керамзитобетонная плита	00	I00	-	33	34	39	47	52	54	-
	I20	I50	-	33	37	39	47	54	-	-
Газобетонная	240	270	-	39	42	57	56	54	52	-
Пенобетонная панель, оштукатуренная с двух сторон	I30	255	-	37	34	46	50	60	65	-
Шлакобетонная	250	400	-	30	45	52	59	64	64	-
панель	I40	250	-	-	4I	45	49	5I	5I	-
Шлакоблоки, оштукатуренные с двух сторон	220	360	-	42	42	48	54	60	63	-
Сталь (панели с	0,7	-	8	I5	I9	23	26	30	34	37
ребрами жесткости)	1,0	7,6	13	17	21	25	28	32	35	35
размер	2,0	I5,6	I6	20	24	28	32	36	35	33

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
ячеек между ребрами на более IxIм)	3,0	23,4	I9	23	27	3I	35	37	30	39
	4,0	3I,2	2I	25	29	33	36	34	34	4I
	5,0	39	22	26	30	34	37	32	36	42
Алюминиево-магниевые	I	2.8	6	I0	I2	I8	22	25	29	28
сплавы	2	5,6	I0	I4	I8	22	26	29	27	25
(панели с ребрами	3	8,4	I2	I6	20	24	28	3I	22	30
жесткости, размер ячеек между ребрами не более IxIм)	4	II,2	I4	I6	22	26	29	27	25	32

Подбор средств индивидуальной защиты должен проводиться в соответствии с ГОСТ I2.4.05I-78.

Наиболее распространенными средствами индивидуальной защиты в настоящее время являются: наушники типа ВЦНИИОТ-2М, каски противошумные типа ВЦНИИОТ-2М, каски противошумные типа ВЦНИИОТ-2, выпускаемые заводом "Респиратор" (г.Орехово-Зуево), Московской обл.).

3.7. Для групповой защиты обслуживающего персонала от шума на производственных участках с особошумным оборудованием СКБ Всесоюзного Центрального института охраны труда (II902I, г.Москва, Оболенский пер.I0, ВЦНИИОТ) и Ленинградским институтом охраны труда разработаны типовые конструкции кабин наблюдения пяти типоразмеров, параметры которых приведены ниже:

	Типы кабин наблюдения				
	КН1	КН2	КН3	КН4	КН5
длина, м	2	2	2	3	3
ширина, м	2	3	4	4	5
высота, м	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
объем, $м^3$	I0	I5	20	30	37.5

Приложение 5

Таблица 6

Характеристика противошумных приспособлений

Противошумные приспособления	Эффективность противошумов, дБ среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							Изготовитель
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Наушники								
ВЦНИИОТ-1	3	4	7	13	23	36	33	"Респиратор" г. Орехово-Зуево, Московской обл.
ВЦНИИОТ-2М	7	11	14	22	35	45	38	Завод нестандартного оборудования им. А. Матросова (г. Москва)
ВЦНИИОТ-4А	10	14	16	17	36	36	34	- " -
ВЦНИИОТ-7И	10	16	18	22	36	40	32	- " -
Каска противошумная								
ВЦНИИОТ-2	7	11	14	22	35	45	38	"Респиратор" г. Орехово-Зуево Московской обл.
Заглушки "Антифоны"	10	10	100	13	24	29	25	Завод нестандартного оборудования им. А. Матросова (г. Москва)
Вкладыши противошумные из материала ФПП (беруши)	15	18	18	24	26	26	31	Дороховский стекольный завод (ст. Дорохово Московской обл.)

Приложение 5

Методика расчета эффективности экранирования источников шума в помещениях обогатительных фабрик элементами строительных конструкций

Экранами могут быть различные сооружения и оборудование, а также строительные конструкции зданий, в частности перегородки перекрытий с междуэтажными проемами, галереи, антресоли и др. элементы, препятствующие распространению шума по помещению. Уменьшение уровня звука за экранами определяется размерами экрана, расстоянием от него до источника шума и расчетной точки, а также спадом звукового давления, характерным для данного типа помещения (таблица 3, приложение 3). Расчет эффективности снижения шума экранами в условиях производственных помещений различного типа с учетом спада уровней звукового давления для трех основных случаев расположения расчетных точек относительно источников шума проводится в следующей последовательности
(см. рис.3а, б,в,г):

I) Р.Т. №I расположена на расстоянии $\ell_б$=3м от монтажного проема на h =I,5 м от пола (рис.3а).

Источник шума I (в дальнейшем И.Ш.) расположен под монтажным проемом, на нижнем перекрытии (Н=4м). Мнимый источник (МI) получаем проектированием контура ИШ I на край верхнего перекрытия, а его уровни звукового давления $L_{ист}$ получаем уменьшением значений для И.Ш.I на величину спада уровней на расстоянии равном 4м для помещения типа I ($\Delta L^{I}_{e\delta}$).

Уровни звукового давления в Р.Т. № I расчитываем, зная уровни звукового давления для источника шума МI и спады уровней на расстоянии б=3м, для помещений 2 (см. рис.3а). Также проводят расчеты и в случае смещения И.Ш. по отношению к краю монтажного проема (см. рис.3б).

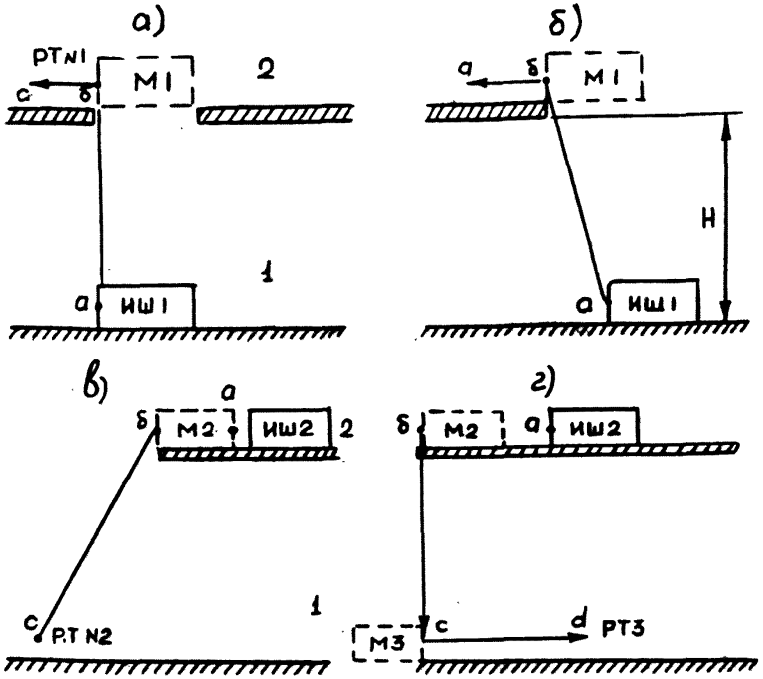


Рис.3 Схемы расстановки оборудования и расположения расчетных точек для расчета эффективности экранирования в помещениях обогатительных фабрик различного типа

а, б - Источник шума расположен на нижней отметке под монтажным проемом, а расчетная точка на верхней отметке;

в, г - Источник шума расположен на верхней отметке, а расчетная точка на нижней отметке.

1,2,3 - типы помещений (см.табл.2, приложения 3)

ИШ - источник шума; М1, М2 - мнимые источники (от ИШ).

РТ1, РТ2 - расчетные точки.

2) При расположении Р.Т. № 2 на нижней отметке (см. рис.3в) источник шума ИШ 2 сдвигают на край проема, при этом учитывают спад уровня на расстоянии аб=2м в помещении 2-го типа. Затем расчитывают уровни звукового давления в Р.Т. 2, учитывая спады уровня на расстоянии бс в помещении I типа.

$$L_{Р.Т.№1} = L_{изм} - \Delta L^{II}_{сб} - \Delta L^{I}_{аб}$$

3) При расположении Р.Т. № 3 на нижней отметке под перекрытием источника шума ИШ 2 сдвигается на край перекрытия (расстояние аб), при этом получается мнимый источник М2, уровень звукового давления которого $L_{изм}$ уменьшается на величину спада на расстоянии аб в помещении 2 типа ($\Delta L^{II}_{аб}$).(см.рис. 3г)

Далее мнимый источник М2 проектируется на нижележащую отметку на расстоянии бд.Уровень звукового давления мнимого источника М2 уменьшается на величину спада в помещении I типа на расстоянии бд ($\Delta L_{бд}$). Уровни звукового давления в расчетной точке РТ № 3 определяются шумом мнимого источника М3 с учетом спада на расстоянии дс в помещении I типа по формуле:

$$L_{Р.Т.№3} = L_{изм.} - \Delta L^{II}_{аб.} - \Delta L^{I}_{бс} - \Delta L^{I}_{дс}$$

Пример:

Рассчитать величину снижения шума от грохота ГИСЛ62 за счет экранирования элементами перекрытий в расчетных точках №1,2,3 на частоте 1000 Гц (рис.3а).

Исходные данные: уровень звукового давления на расстоянии одного метра от источника шума (ГИСЛ62) составляет на частоте 1000 Гц-90 дБ.

Значения расстояний аб=3м, бс=4м. Величины спадов звукового давления в помещении 2 типа на расстоянии ΔL^{II} аб=5дБ, а в помещении I типа на расстоянии ΔL^{I} бс=5дБ.

Для случая перекрытия с монтажным проемом (рис.3а) уровень звукового давления в расчетной точке № I равен:

$$L_{р.т.} = L_{ист.} - \Delta L^{I}_{бс} - \Delta L^{II}_{аб} = 90-3-5 = 80 \text{ дБ или}$$

85 дБА. При установке грохота без перекрытия в той же расчетной точке №I уровень звукового давления составит 85 дБ или 90 дБА.

Следовательно, эффективность экранирования перекрытием с монтажным проемом составила в рассмотренном случае 4-5 дБА. При звукоизоляции монтажного проема передвижными лядами уровень шума в расчетной точке дополнительно снижается на величину звукоизолирующей способности материала, значение которой ориентировочно определяется из приложения 5. При установке грохота без перекрытия в той расчетной точке № I уровень звукового давления составляет 85 дБ или 90 дБА.

Приложение 6

Примеры расчета ожидаемых уровней звукового давления и уровней звука

Пример № I

Для примера рассмотрим отметку -6.00 м блока углеприемных ям и отделения дробления ОФ разреза "Талдинский" ПО "Кемеровоуголь" (см. рис. I приложения 6).

Рассматриваемый блок углеприемных ям и отделения дробления предназначен для приема и разгрузки большегрузных самосвалов и углевозов, доставляющих угольную массу с разреза.

Оборудование составляет две одинаковые технологические линии и служит для дробления крупногабаритных кусков угля до кусков размера 300 мм, которые направляют на дальнейшую переработку.

Горная масса из приемной ямы пластинчатым питателем тяжелого типа 2-24-I80 направляется в щековую дробилку ЩДП-I5x2I (тип СМД-II7), перед которой установлен колосниковый неподвижный грохот с щелью 300 мм. Горная масса менее 300 мм проваливается и попадает вместе с дробленной массой на сборный конвейер В-I600 мм. На этот же конвейер поступает просыпь с конвейера В-I600 мм, установленного под питателем.

Основная строительная часть блока углеприемных ям выполнена в виде павильона. Сетка колонн 6x6 м. Площадь застройки I438 $м^2$. Строительный объем 45820 $м^3$. Высота отметки - 6,00 до кровли 30 м. Металлические конструкции: фермы, колонны, прогоны, ригели. Сборные железобетонные конструкции: стены подвала, перегородки, цокольные панели, фундаментные блоки.

Шумовые характеристики источников шума на отм. -6.00 м блока углеприемных ям и отделения дробления приведены в таблице I.

На рис.I и в табл.2 приведен расчет для двух расчетных точек рабочей зоны профессии дробильщик. В расчете учитывались источники, находящиеся на расстоянии не более I6 м от расчетных точек.

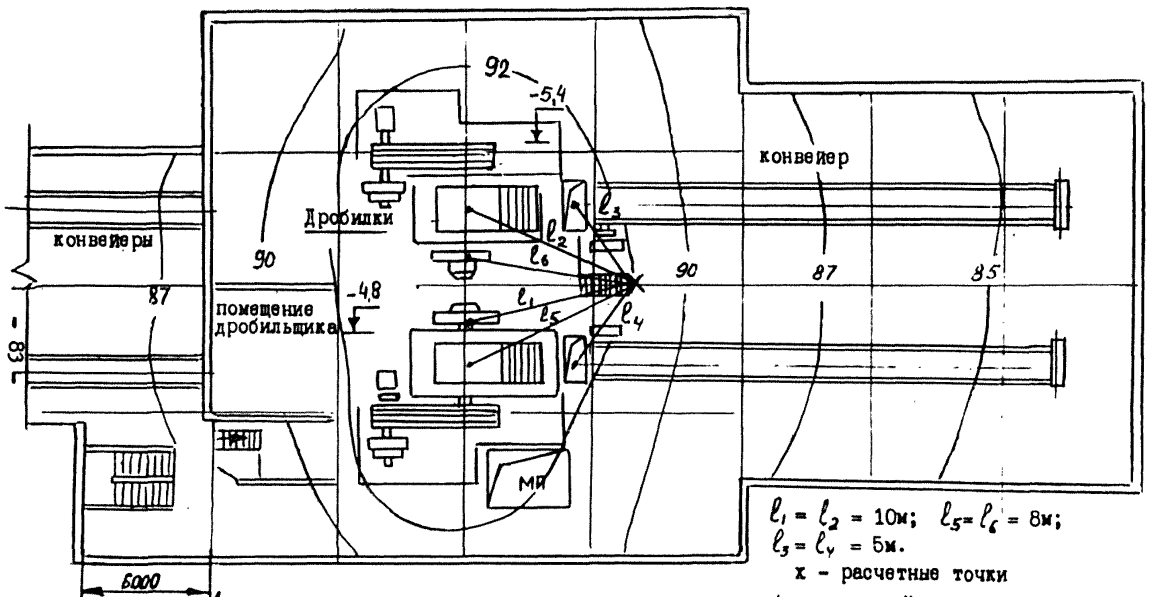


Рис. 1 Карта шума отм.-6.0м отделения углеприемных ям обогатительной установки разреза "Талдинский" ПО "Кемеровоуголь"

По заданным расстояниям от источников шума и известным величинам спада звукового давления при удалении от источников (по графе 3 таблицы № 3 приложения 3) определяется уровень звукового давления, создаваемый в расчетной точке каждым источником в отдельности. Суммарный октавный уровень шума в расчетной точке при работе всех машин и оборудования под нагрузкой с учетом применения необходимых мероприятий приведен в таблице 3. Там же приведен расчет уровня звука в дБА.

Расчетные значения уровней звука в дБА составляют 88 и 85 дБА соответственно в I и 2 расчетных точках. Расчет эквивалентных уровней звука и звукового давления приведен в таблице 4, 5. Эквивалентный уровень шума для дробильщика составил 87,4 дБА, что превышает предельно-допустимую величину 85 дБА. Поэтому необходимы дополнительные мероприятия по снижению шума.

Для достижения санитарной нормы 80дБА должны применяться средства индивидуальной защиты (табл.6 прилож.5).

Приложение 6

Таблица I

Уровни звукового давления и уровни звука на расстоянии I м от контура машин, установленных в производственных помещениях на отм. -6.00 м блока углеприемных ям и отделения дробления

Наименование оборудования по отметкам и позициям	Уровни звукового давления (дБ) на расстоянии Iм от контура машины и эффективность принятых мероприятий (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								Уровень звука на расстоянии Iм от контура машины	Примечание
	63	I25	250	500	I000	2000	4000	8000		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I. Блок углеприемных ям и отделения дробления										
Отм.-6.00 м (рис.I)										рис.I
I.I. Аспирационная система А-I (ПМ-35) (поз.I,2)	9I	90	93	92	92	90	78	64	90	Приложение 2 "Методических указаний..."
I.2. Эффективность от установки системы в звукоизолирующий бокс толщиной I/2 кирпича	32	39	40	42	48	54	60	60	53	Приложение 5 "Методических указании..."

I	I2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I.3. Значения с учетом мероприятия	59	5I	53	50	44	36	I8	4	37	Далее в расчете не участвует, так как уровни звукового давления более чем на I0 дБ ниже предельно допустимых значений
I.4. Привод конвейера (редуктор) ЦТНД-400 (поз.3,4)	73	76	77	85	78	67	58	53	83	Приложение 2 "Методических указаний..."
I.5. Колосниковый грохот (поз.5,6)	85	92	90	95	93	9I	82	73	95	-"- -"- как перепад высотой 2 м, крупность до I00 мм
I.6. Эффективность футеровки резиной всей внутренней пов-ти	7	I0	7	I4	I7	I7	I4	7	I8	Приложение "Методических указаний..."
I.7. Значения с учетом мероприятия	78	82	83	8I	76	74	68	66	77	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	
I.8. Щековая дробилка ЩДП-I5x2I (тип СМД-II7) (поз.7,8)	90	94	90	88	86	86	78	60	92	-"-	-"-

Приложение 6
Таблица 2

Расчет ожидаемого уровня звукового давления и уровней звука в двух расчетных точках для рабочего места профессии дробильщик, на отм. -6.000 блока углеприемных ям и отделения дробления

№№ пп	Величина	Уровни звукового давления на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц								Уровень звука, дБА
		63	I25	250	500	I000	2000	4000	8000	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
	Профессия дробильщик									
	Расчетная точка №I									
I	Первый привод конвейера L_1	73	76	77	85	78	67	58	53	83
2	Снижение уровня звукового давления на расстоянии r =2,5 м	2,5	2,5	2,5	3,5	4,5	6	7	7	7
3	Сумма I $(L_1 - \Delta L_1)$	7I,5	73,5	74,5	8I,5	73,5	6I	5I	46	
4	Сумма 2 $(L_2 - \Delta L_2)$	7I,5	73,5	74,5	8I,5	73,5	6I	5I	46	
5	Колосниковый грохот №1 L_3	78	82	83	8I	76	74	68	66	86
6	Снижение уровней звукового давления на расстоянии r =6м, ΔL_3	3,7	3,7	3,7	6	8,6	II	I2	I2	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
7.	Сумма 3 $(L_3 - \Delta L_3)$	74,3	78,3	79,3	75	67,4	63	56	54	
8	Сумма 4 $(L_4 - \Delta L_4)$ колосникового грохота № 2	74,3	78.3	79.3	75	67,4	63	56	54	
9	Щековая дробилка ЩДП-I5x2I № I, L_5	90	94	90	88	86	86	78	60	92
I0	Снижение уровней звукового давления на расстоянии r =I0м	4,2	4,2	4,2	7,2	I0,5	I2,7	I3,7	I3,7	I3,7
II	Сумма 5 $(L_5 - \Delta L_5)$	85,8	89.8	85.8	8I.8	75,5	73,3	64,3	46,3	
I2	Сумма 6 $(L_6 - \Delta L_6)$ от щековой дробилки №2	85,8	89.8	85.8	8I.8	75,5	73,3	64,3	46,3	
I3	п.п.3,4,7,8,II,I2 $\sum L$	89.2	93.3	90	88.3	80.0	76.8	68,5	58.2	
I4	Поправка на шкалу А,К	-26,2	-I6.I	-8.6	-3.2	0,0	I,2	I,0	-I,0	
I5	Сумма п.п.I3,I4 $\sum L + K$	63	77,2	8I.4	85,I	80	78,0	69,5	57,2	
I6	Расчетные значения уровней звука и звукового давления	89.2	93.3	90	88.3	80.0	76.8	68,5	58.2	88

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
	Расчетная точка №2									
I7	Привод конвейера №I, L_1	73	76	77	85	78	67	58	53	83
I8	Снижение уровней звукового давления на расстоянии r =I4м, ΔL_1	4,6	4,6	4,6	7,6	II,5	I4,2	I5	I5	I5
I9	Сумма 7 ($L_1 - \Delta L_1$)	68,4	73,4	72,4	77,4	66,5	52.8	43	38	
20	Снижение уровня на расстоянии r =I0м, ΔL_2 (от привода конвейера №2)	4,2	4,2	4,2	7,2	I0,5	I2,7	I3,7	I3,7	
2I	Сумма 8 ($L_2 - \Delta L_2$)	68.8	7I.8	72.8	77.8	67,5	54,3	44,3	39,3	
22	Колосниковый грохот, L_3	78	82	83	8I	76	74	68	66	77
23	Снижение уровня на расстоянии r =I0м, ΔL_3	4,2	4,2	4,2	7,2	I0,5	I2,7	I3,7	I3,7	
24	Сумма 9 ($L_3 - \Delta L_3$)	73.8	77.8	78.8	73.8	65,4	63.3	54,3	52,3	
25	Щековая дробилка ЩДП-I5x2I, L_4	90	94	90	88	86	86	78	60	92
26	Снижение шума на расстоянии r =I2м до расчетной точки, ΔL_4	4,4	4,4	4,4	7,4	II	I3,4	I4,4	I4,4	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
27	Сумма I0, $(L_4 - \Delta L_4)$	85,6	89.6	85,6	80,6	75	72,6	63,6	45,6	
28	Сумма п.п.I9,2I, 24, 27 $\sum L$	86	90	87	84	76,3	73	64,5	53,5	
29	Поправка на шкалу А,К	-26,2	-I6.I	-8.6	-3.2	0,0	I,2	I,0	-I,0	
30	Сумма .п.п.28,29 $\sum L + K$	59.8	73.9	78,4	8I.8	76,5	74,2	65,5	52,5	85
3I	Расчетные значения уровней звукового давления в точке 2	86	90	87	84	76,5	73	64,5	53,5	85

Приложение 6
Таблица 3

Расчет эквивалентных уровней звукового давления и уровней звука для рабочих по профессиям

№№ пп	Рабочее место по профессии (зона обслуживания)	Время пребывания в р.т. за смену (мин)	Уровни звукового давления (дБ) на среднегеометрических частотах, Гц								Уровни звука, эквивалентные уровни звука, в дБА
			63	I25	250	500	I000	2000	4000	8000	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
	I. Блок углеприемных ям и отделение дробления										
I	Профессия дробильщик										
I.I	Расчетная точка расположена на отм. -6.0С м. рис.I точка I	360	89,0	93,0	90	88,0	80,0	77,0	68,5	58,0	88
I.2.	Расчетная точка расположена на отм. -6.00 м (рис.I точка 2)	I20	86	90	87	84	76,5	73	64,5	53,5	85
I.3.	Эквивалентные значения уровней (приложение I)	480	88,4	92,4	89,4	87,3	79,4	76,3	67,8	57,3	87,4
2.	Следующая профессия										

Приложение 6

Таблица № 4

Требуемое снижение шума в расчетных точках зон обслуживания, для которых уровни шума превышают допустимые значения

№№ пп	Профессия. Рабочее место (номер расчетной точки)	Требуемое снижение ($\Delta L_{тр}$) уровней звукового давления (дБ) в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами								ΔL тр.А дБА
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I	Профессия дробильщик обслуживающий дробилки на отм. -6.00м блока углеприемных ям и отделения дробления									
I.I	Расчетная точка расположена на отм.-6.00м, рис.I, точка №I									
I.2	Требуемое снижение шума в расчетной точке	+I.0	+I.0	+4.0	+5.0	-	-	-	-	+5
I.3.	Расчетная точка расположена на отм. -6.00м(рис.I, точка 2)									
I.4	Требуемое снижение шума в расчетной точке			+I	-	-	-	-	-	

Приложение 6

Таблица № 5

Ожидаемые уровни шума на рабочих местах после применения всех мероприятий по снижению шума

Рабочее место по профессии	Мероприятия по снижению шума, принятые в проекте	Уровни звука, дБА	
		До применения мероприятий	После применения мероприятий
	I. Блок углеприемных ям и отделения дробления, отм. -6.00м ЦОФ р-за "Талдинский"		
I. Профессия дробильщик обслуживающий дробилки на отм. -6.00м	Установка аспирационной системы А-I в звукоизолирующий бокс и футеровка резиной всей внутренней поверхности	93	87,5

Приложение 6

ПРИМЕР № 2

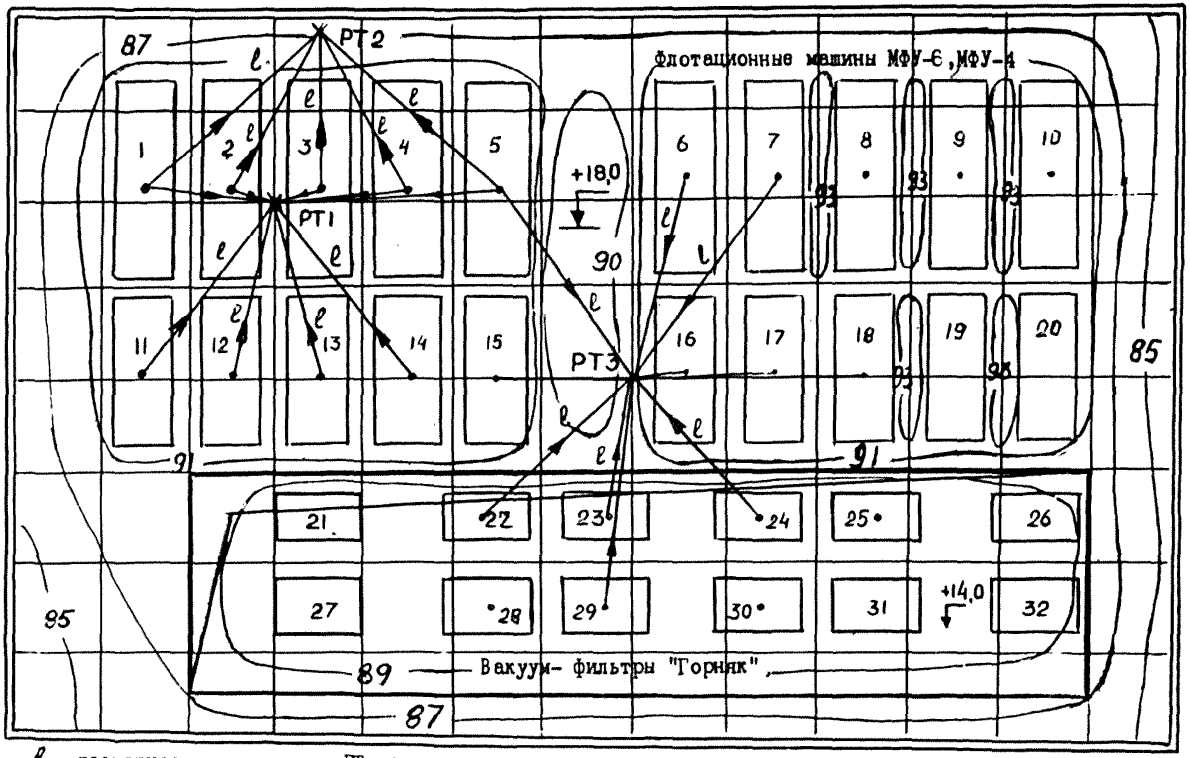
На отм. +I8.00 м в отделении флотации ЦОФ Восточная (рис.2) установлены флотационные машины МФУ-6 и МФУ-4, в два блока по 5 рядов с двумя машинами в каждом ряду. Отметка соединена проемами площадью I50 $м^2$ с отметкой +I0.8, на которой установлены вакуум-фильтры типа "Горняк". Высота потолка на отм. +I8.0 более 8 м, объем получившегося помещения более 40000 $м^3$.

Шумовые характеристики отдельных видов оборудования на отм. +I8.0мк на отм. I0.8мприведены в таблице №6. На рис.2 и в таблицах 7-I0 приведен расчет для 3-х точек рабочей зоны обслуживания флотомашин аппаратчика обогащения. Значения спадов уровней звукового давления находились по графе №4 таблицы 3 приложения 3.

Расчетные значения в точках I,2,3 соответственно составили 93,87 и 9I дБА. Эквивалентный уровень шума, которому подвергается аппаратчик углеобогащения за смену составил 92 дБА, что превышает допустимое значение на 7 дБ. Применение шумозащитного кожуха на привод аэратора, эффективность которого приведена в таблице 6 приводит к снижению эквивалентного уровня шума на 3 дБ, что не решает задачу.

С целью доведения эквивалентного уровня шума до предельно-допустимых значений предлагается установить флотомашины с разрядкой между рядами (рис.3). В этом случае значения уровней шума соответственно в точках I,2 и 3 составят 90,85 и 9I дБА, что составит эквивалентный уровень шума в 88 дБА.

Для достижения санитарной нормы 80дБА должны применяться средства индивидуальной защиты (табл.6 приложения 5).



ℓ - расчетное расстояние; РТ-расчетная точка

Рис.2 Карта шума отм. +18м Главного корпуса ЦОФ"Восточная" (расстановка оборудования в соответствии с проектом)

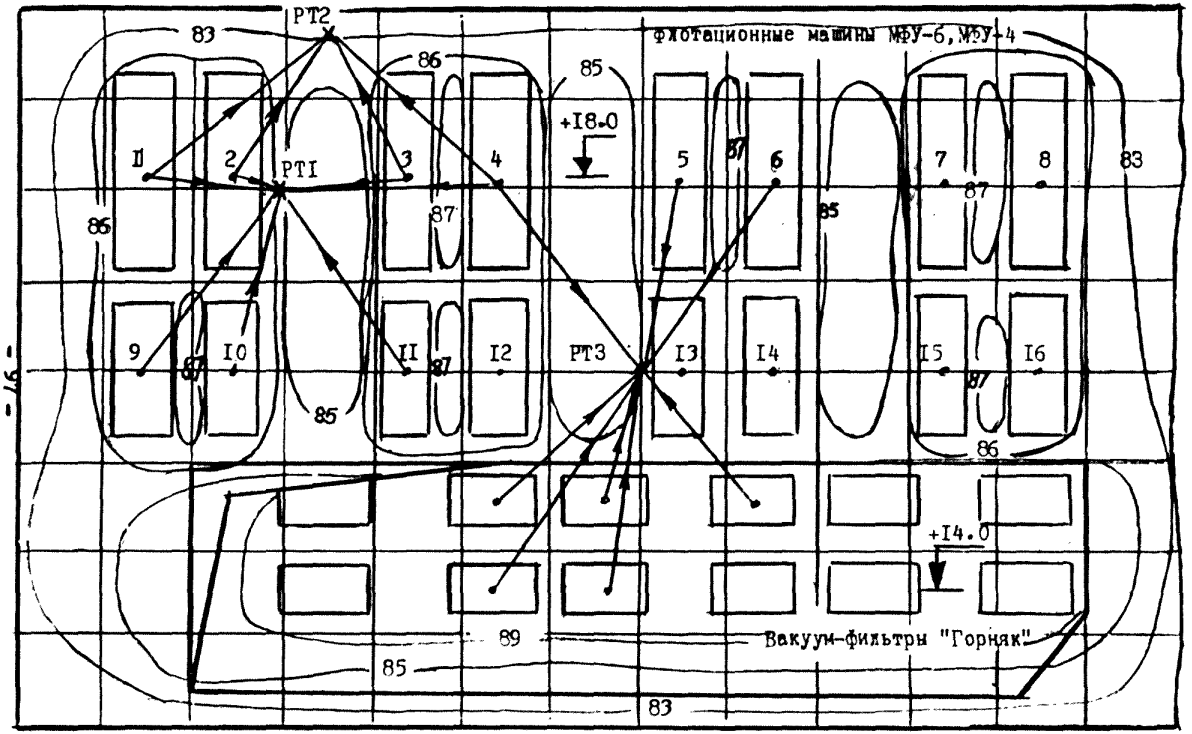


Рис. 3 Карта шума отм. +I8.0м Главного корпуса ЦОФ"Восточная".Рекомендуемая расстановка оборудования для обеспечения допустимого уровня шума на рабочих местах

Приложение 6

Таблица 6

Уровни звукового давления и уровни звука на расстоянии Iм от контура основных источников шума в отделении флотации на отм.I8.0мЦОФ "Восточная" Главного обогатительного корпуса

Наименование оборудования по отметкам и позициям	Уровни звукового давления (дБ) на расстоянии Iм от контура машины и эффективность принятых мероприятий (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								Уровень звука на расстоянии Iм от контура машины	Примечание
	63	I25	250	500	I000	2000	4000	8000		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I. Отделение флотации										
Отм.I8.0м (рис.2)										рис.2
I.I. Флотомашина МФУ-6 (поз.I-I0)	99	97	84	84	82	74	65	58	86	Приложение 2 "Методических указаний..."
I.2. Флотомашина МФУ-4 (поз.II-20)	89	97	84	84	82	74	65	58	86	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I.3. Вакуум-фильтр "Горняк", находящиеся на отм.I0.0м (поз.2I-32)	90	93	90	86	83	80	76	72	87	-
I.4. Спад уровня звукового давления на расстоянии H=8м	4	4	4	7	9,5	I2	I3	I3	-	Таблица №3 приложения 3 таблицы спадов (гр 4).
I.5. Значения для вакуум-фильтра "Горняк" с учетом спада	86	89	86	79	73,5	68	63	59		
I.6 Поправка на шкалу	-26.2	-I6.I	-8.6	-3.2	0.0	I.2	I.0	-I.0		
I.7 Сумма п.п.I.6,I.5	59.8	72.9	77.4	75.8	73.5	69.2	64	58		
I.8. Расчетное значение уровней	86	89	86	79	73.5	68	63	59	8I.5	
I.9. Эффективность кожуха на привод аэратора флотомашины	-2	-3	-3	-3	-4	-4	-3	-3		
I.I0. Сумма п.п.I.9,I.I	87	954	82I	82I	78	70	62	55		
I.II. Сумма п.п.I,I0, I.6	60.8	78.9	72,4	77.8	78	7I,2	63	54		
I.I2. Расчетное значение МФУ-6 с кожухом	87	94	82	82	78	70	62	55	83	

Приложение 6

Таблица 7

Расчет ожидаемого уровня звукового давления и уровней звука в трех расчетных точках для рабочего места профессии аппаратчик углеобогащения на отм.I8.0 ЦОФ "Восточная", отделения флотации

№№ пп	Величина	Уровни звукового давления на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц								Уровень звука, дБА
		63	I25	250	500	I000	2000	4000	8000	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
	Профессия аппаратчик углеобогащения									
	Расчетная точка №I									
I	Флотомашина поз.I,2,3, 4,5,II,I2,I3,I4 $L_1 \div L_3$	89	97	84	84	82	74	65	58	86
2	Снижение уровня звукового давления на расстоянии 7м $\Delta L_1 ; \Delta L_4$	3.9	3.9	3.9	6,5	9	II,5	I2,6	I2,6	
3	Сумма I (поз.I) $(L_1 - \Delta L_1)$	85,I	93.I	80.I	77,5	73	62,5	52,4	45,4	
4	Сумма 2(поз.4) $(L_4 - \Delta L_4)$	85,I	93.I	80.I	77,5	73	62,5	52,4	45,4	
5	Сумма 3 (поз.3) $(L_3 - \Delta L_3)$	89	97	84	84	82	74	65	58	
6	Сумма 4 (поз.2) $(L_2 - \Delta L_2)$	89	97	84	84	82	74	65	58	
7	Снижение уровня на расстоянии I2 м; $\Delta L_5 \div \Delta L_7$	4,4	4,4	4,4	7,4	II	I3,4	I4,4	I4,4	Таблица № 3 приложения 3 таблицы спадов (гр 4).

Продолж. прил.6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
8	Сумма 5 (поз.II) $(L_5 - \Delta L_5)$	84,6	92,6	79.6	76,6	7I	60,6	50,6	43,6	
9	Сумма 6 (поз.I4) $(L_6 - \Delta L_6)$	84,6	92,6	79,6	76,6	7I	60,6	50,6	43,6	
I0	Сумма 7 (поз.5) $(L_7 - \Delta L_7)$	84,6	92,6	79,6	76,6	7I	60,6	50,6	43,6	
II	Снижение уровня на расстоянии r =9м, $\Delta L_8, \Delta L_9$	4,I	4,I	4,I	7,I	I0	I2,4	I3,4	I3,4	
I2	Сумма 8 (поз.I2) $(L_8 - \Delta L_8)$	84.9	92.9	79.9	76.9	72	6I,6	5I,5	44,6	
I3	Сумма 9 (поз.I3) $(L_9 - \Delta L_9)$	84.9	92.9	79.9	76.9	72	6I,6	5I,6	44,6	
I4	Сумма I0 (поз.2) $(L_1 - \Delta L_1)$	89	97	84	84	82	74	65	58	
I5	Сумма II (поз.3) $(L_2 - \Delta L_9)$	89	97	84	84	82	74	65	58	
I6	Сумма п.п. 3,4,5,6 8,9,I0,I2,I3,I4,I5 $\sum L$	97,5	I05,5	92,5	9I	88	80,5	7I	64	
I7	Поправка на шкалу А,К	-26,2	-I6,I	-8.6	-3.2	0,0	I,2	I,0	-I,0	
I8	Сумма п.п I6 I7 $\sum L + K$	7I,3	89,4	83.9	87.8	88	8I,7	72	63	
I9	Расчетное значение уровня	97,5	I05,5	92,5	9I	88	80,5	7I	64	93,5
	Контрольная точка №2									
20	Формалина поз.I,2,3,4,5 $L_1 \div L_5$	89	97	84	84	82	74	65	58	86

Продолж.прил. 6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
2I	Снижение уровня на расстоянии z =I5 м ΔL_1, ΔL_2	4,8	4,8	4,8	7,8	II.8	I4,6	I5,6	I5,6	
22	Сумма I2 (поз.I) $(L_1 - \Delta L_2)$	84,2	92,2	79,2	76,2	70.8	59,4	49,4	42,4	
23	Сумма I3 (поз.5) $(L_2 - \Delta L_2)$	84,2	92,2	79,2	76,2	70.8	59,4	49,4	42,4	
24	Снижение уровня на расстоянии z =9м, ΔL_3, ΔL_4	4,I	4,I	4,I	7,I	I0	I2,4	I3,4	I3,4	
25	Сумма I4 (поз.2) $(L_3 - \Delta L_3)$	84.9	92.9	79.9	76.9	72	6I,6	5I,6	44,6	
26	Сумма I5 (поз.4) $(L_4 - \Delta L_4)$	84.9	92.9	79.9	76.9	72	6I,6	5I,6	44,6	
27	Снижение уровня на расстоянии z =5 м, ΔL_5	3,6	3,6	3,6	5,5	7,5	9,5	II	II	
28	Сумма I6 (поз.3) $(L_5 - \Delta L_5)$	85,4	93,4	8I,4	78,5	74,5	64,5	54	47	
29	Сумма п.п.22,23,I5,26,28 $\sum L$	9I,5	99,5	86,5	84	79	69	58,5	54,5	
30	Поправка на шкалу А,К	-26,2	-I6,I	-8.6	-3.2	0,0	I,2	I,0	-I,0	
3I	Сумма пунктов 29,30 $\sum L + K$	65,3	83,4	77.9	80.8	79	70,2	59,5	53,5	
32	Расчетное значение уровней	9I,5	99,5	86,5	84	79	69	58,5	54,5	87

Продолж. прил. 6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
	Расчетная точка № 3									
33	Фототомашина поз.5,6,7,I4,I5,I6,I7,I8 $L_4 \div L_8$	89	97	84	84	82	74	65	58	
34	Снижение уровня на расстоянии I2 м $\Delta L_1, \Delta L_2$	4,4	4,4	4,4	7,4	II	I3,4	I4,4	I4,4	
35	Сумма I5 (поз.5) $(L_1 - \Delta L_1)$	84,6	92,6	79,6	76,6	7I,6	60,2	5066	43,6	
36	Сумма I6 (поз.I4) $(L_2 - \Delta L_2)$	84,6	92,6	79,6	76,6	7I,6	60,2	50,6	43,6	
37	Снижение уровня на расстоянии r =7м, ΔL_3, ΔL_4	3.9	3.9	3.9	6,5	9	II,5	I2,6	I2,6	
38	Сумма I7 (поз.I5) $(L_3 - \Delta L_3)$	85,I	93.I	80.I	77,5	73	62,5	52,4	45,4	
39	Сумма I8 (поз.I7) $(L_4 - \Delta L_4)$	85,I	93.I	80.I	77,5	73	62,5	52,4	45,4	
40	Снижение уровня на расстоянии r =6м, $\Delta L_5 \div \Delta L_8$	3,7	3,7	8,7	6	8,6	II	I2	I2	
4I	Сумма I9 (поз.6) $(L_5 - \Delta L_5)$	85,3	93.3	8I.3	78	73,4	63	53	46	
42	Сумма 20 (поз.I6) $(L_6 - \Delta L_6)$	89	97	84	84	82	74	65	58	
43	Сумма 2I (поз.7) $(L_7 - \Delta L_7)$	74,6	92,6	79.6	76,6	7I,6	60,2	50,6	43,6	
44	Сумма 22 (поз.I8) $(L_8 - \Delta L_8)$	84,6	92,6	79.6	76,6	7I,6	60,2	50,6	43,6	

Продолж. прил.6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO	II
45	Вакуум-фильтр "Горняк" (с учетом спада на 8 м) $L_9, L_{10}, L_{11}, L_{12}$	86	89	86	79	73,5	68	63	59	
46	Снижение уровня на расстоянии r =10м, ΔL_9, ΔL_{10}	4,2	4,2	4,2	7,2	IO,5	I2,7	I3,7	I3,7	
47	Сумма 23 (поз.22)$(L_9 - \Delta L_9)$	8I.8	84.8	8I.8	7I.8	63	55,3	49,7	45,3	
48	Сумма 24 (поз.24)$(L_{10} - \Delta L_{10})$	8I.8	84.8	8I.8	7I.8	63	55,3	49,7	45,3	
49	Снижение уровня на расстоянии r =7м, ΔL_{11}, L_{12}	3.9	3.9	3.9	6,5	9	II,5	I2,6	I2,6	
50	Сумма 25 (поз.23)$(L_{11} - \Delta L_{11})$	82.I	85,I	82.I	72,5	63,5	56,5	50,4	46,4	
5I	Снижение уровня на расстоянии r =I2м ΔL_{12}	4,4	4,4	4,4	7,4	II	I3,4	I4,4	I4,4	
52	Сумма 26 (поз.29)$(L_{12} - \Delta L_{12})$	8I,6	84,6	8I.6	7I,6	62,5	54,6	48.6	44,6	
53	Сумма п.п.35,36,38,39,4I 42,43,44,47,48,50,52 $\sum L$	95	I03	92	88,5	84,5	75,5	66,5	60	
54	Поправка на шкалу А;К	-26,2	-I6,I	-8.6	-3.2	0,0	I,2	I,0	-I,0	
55	Сумма пп.53,54 $\sum L + K$	68.8	86.9	83.6	85,3	84,5	76,7	67,5	59	
56	Расчетное значение в точке № 3	95	I03	92	88,5	84,5	75,5	66,5	60	

Приложение 6
Таблица 8

Расчет эквивалентных уровней звукового давления и уровней звука для рабочих по профессиям

№№ пп	Рабочее место по профессии (зона обслуживания)	Время пребывания в Р.Т. за смену (мин)	Уровни звукового давления (дБ) на среднегеометрических частотах, Гц								Уровни звука, эквивалентные уровни звука в дБА
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
	I. Отделение флотации										
I	Профессия аппаратчик углеобогащения										
I.I	Расчетная точка расположена на отм.I8,0м, (рис.2 точка I)	240	97,5	I05,5	92,5	9I	88	80,5	7I	64	93,5
I.2	Расчетная точка расположена на отм.I8.0м,(рис.2, точка 2)	I20	9I,5	99,5	86,5	84	79	69	58,5	54,5	87
I.3.	Расчетная точка расположена на отм.I8.0м,(рис.2, точка 3)	I20	95	I03	92	88,5	84,5	75,5	66,5	60	9I
I.4.	Эквивалентные значения уровней шума (приложение I "Методических указаний...")	480	96	I03,5	9I	89,5	86	78	69	62	92

Приложение 6
Таблица № 9

Требуемое снижение шума в расчетных точках зон обслуживания, для которых уровни шума превышают допустимые значения

№№ пп	Профессия. Рабочее место (номер расчетной точки)	Требуемое снижение (ΔL тр) уровней звукового давления (дБ) в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц								ΔL тр.А дБА
		63	I25	250	500	I000	2000	4000	8000	
I	Профессия аппаратчик углеобогащения (обслуживающий флотомашины) отм. I8.0м. отделения флотации									
I.I	Расчетная точка расположена на отм.I8.0м(рис.I, точка №I)									
I.2	Требуемое снижение шума в расчетной точке	-	+I3,5	+6,5	+8	+8	+I,5	-	-	+8
I.3	Расчетная точка расположена на отм.I8.0м(рис.I, точка № 2)									
I.4	Требуемое снижение шума в расчетной точке	-	-	+0,5	+I	-	-	-	-	+2
I.5	Расчетная точка,расположена на отм.I8.0м(рис.I точка № 3)									
I.6	Требуемое снижение шума в расчетной точке	-	+II	+I0	+5,5	+4,5	-	-	-	+6

Приложение 6
Таблица №10

Ожидаемые уровни шума на рабочих местах после применения всех мероприятий по снижению шума

Рабочее место по профессиям	Мероприятия по снижению шума, принятые в проекте	Уровни звука, дБА	
		до применения мероприятий	после применения мероприятий
	I. Отделение флотомашин, отм.I8.0м ЦОФ "Восточная"		
I. Профессия аппаратчик углеобогащения (обслуживающий флотомашины), отм. I8,0 м.	Применение шумозащитного кожуха на каждый аэратор и "расположение флотомашин в линии с "разрядкой" как показано на рис. 3	92	86

Приложение 6.

П Р И М Е Р № 3

На отм.+10.8 и 14.00 отделения обогащения главного корпуса ЦОФ Восточная расположены грохоты ГИСЛ-62, тяжелосредные сепараторы СКВ-20-II и отсадочные машины ОМ-18-II (рис.4,5а). Сепараторы и грохоты расположены блоками в каждой секции один над другим. Крупность транспортируемого материала 25-100 мм. Для расчета отметка +10.8 принимается изолированным помещением с площадью пола 40000 $м^2$ и высотой потолка 8м, объемом более 32000 $м^3$, которое включает участки отметок +14.0, +18.0, +21.0, содержащие большие монтажные проемы.

В таблице II приведены шумовые характеристики установленного оборудования. В таблицах 12-15 приведен расчет ожидаемых уровней шума в 5 расчетных точках, что соответствует рабочим местам трех профессий: аппаратчик обогащения, обслуживающий тяжелосредные сепараторы, отсадочные машины и грохотовщик. Расчетное значение эквивалентного уровня шума для аппаратчика, обслуживающего отсадочные машины, расчитанные по 2-м точкам (точки № 4, №5) составляет 86 дБА, что находится в пределах точности расчета, а для обслуживающего тяжелосредные сепараторы и грохотовщика соответственно 88 и 89 дБА. Превышение уровня шума в расчетной точке № 1,6 составило 5дБА, а в точках № 2,7 - 3,5 дБА.

С целью снижения шумовой нагрузки действующей на сепаратор-щика и грохотовщика необходимо изменить компоновку оборудования, как показано на рис.5б.

Грохота сухой классификации, поз13, 14, 15, 16 предлагается поместить в звукоизолирующее укрытие кабинного типа, эффективность которого находится в таблице I приложения 5. Грохота обезвоживания переносятся ниже на 2,5 м, а образующийся проем над ними закрывается раздвижными люками. Эффективность снижения шума, получающимся таким образом акустическим колодцем глубиной - 2м, определяется расчетом как показано в примере приложения 5.

С учетом указанных мероприятий эквивалентные уровни шума для грохотовщика, аппаратчика углеобогащения составят соответственно 85 и 85,5 дБА.

Для достижения санитарной нормы 80дБА должны применяться средства индивидуальной защиты (п.3.6.приложения 5)

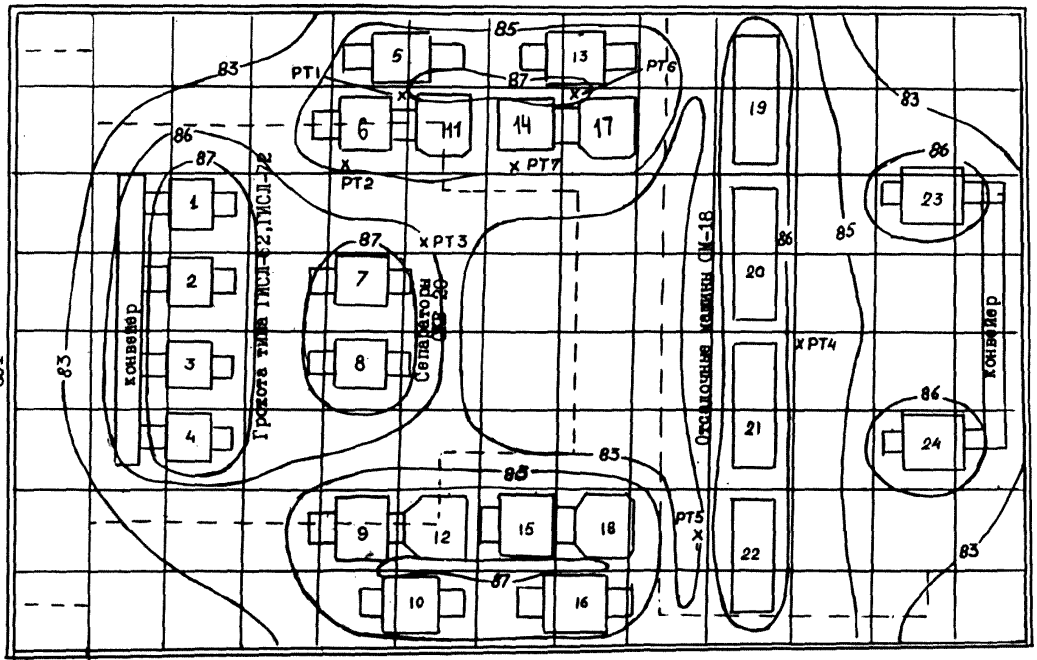


Рис. 4 Карта шума отм.+10.8м главного корпуса ЦОФ"Восточная" после применения противошумных мероприятий.

РТ-расчетная точка

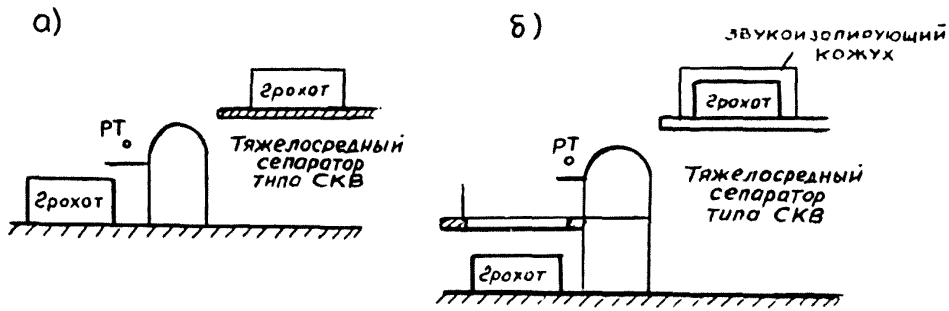


Рис.5 Схемы размещения шумящего оборудования в помещениях обогатительных фабрик

а) - Установка машин на отм.+10.8м и +14м ЦОФ"Восточная" по проекту;

б) - Рекомендуемая установка машин,включающая противошумные мероприятия.

Приложение 6
Таблица II

Уровни звукового давления и уровни звука на расстоянии I м от контура основных источников шума на отм.I0.8 ЦОФ "Восточная" главного обогатительного корпуса

Наименование оборудования по отметкам и позициям	Уровни звукового давления (дБ) на расстоянии I м от контура машины и эффективность принятых мероприятий (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами,Гц								Уровень звука на расстоянии I м от контура машины	Примечания
	63	I25	250	500	I000	2000	4000	8000		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
отм.I0,8 м (рис.4)										рис.4
I.I.Грохот ГИСЛ-62(поз.I-4,5,6, 7,8,9,I0,I3,I4, I5,I6,23,24)	8I	84	8I	87	83	75	69	58	88	Приложение 2 "Методических указаний..."
I.2.Сепаратор с вертикальным элеваторным колесом СКВ-20-II	82	77	77	77	74	70	66	59	79	
I.3.Отсадочная машина ОМ-I8-I	70	88	72	75	77	76	78	76	83	
I.4.Желоб высотой 2м,уголь;порода класса 25-I00мм	85	92	95	92	92	88	82	73	95	

Приложение 6
Таблица II

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I.5.Футеровка всех внутренних поверхностей перепада износостойкой резиной	-7	-7	-I0	-I4	-I6	-I2	-7	-7		
I.6.Значение для желобов с учетом I.5	78	85	85	78	76	76	75	66		
I.7.Поправка на шкалу А	-26.2	-I6.I	-8.6	-3.2	0.0	I.2	I.0	-I.0		
I.8.Сумма п.п.I.6,I.7	5I,8	68,9	76.4	74.8	76	77.2	76	65		
I.9.Расчетное значение уровней для желоба	78	85	85	78	76	76	75	66	83,5	
I.I0.Эффективность применения зонта пылезащитного или экрана над вибратором	-3	-5	-5	-3	-3	-4	-3	-3		приложение 5 таблица 2

Приложение 6
Таблица II

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I.II. Сумма п.п.I.I, I.I0	78	79	76	84	80	7I	66	55		
I.I2. Сумма п.п.I.7, I.II	5I.8	62.9	67.4	8I.8	80	72.7	67	54		
I.I3. Расчетное значение для грохота ГИСЛ-62	78	79	76	84	80	7I	66	55	84,5	
I.I4. Эффективность укрытия кабинного типа (металическое, жестко установл. на перекрытии)	-6	-II	-I2	-I0	-II	-6	-4	-4		приложение 5 таблица 2
I.I5. Сумма п.п.I.I, I.I4	75	73	69	77	72	69	65	54		
I.I6. Сумма п.п.I.7, I.I6	48.8	56.9	60.4	73.8	72	7I,2	66	53		
I.I7. Расчетное значение уровней для грохота сукой классификации в вар б)	75	73	69	77	72	69	65	54	77	
I.I8. Эффективность "акустического колодца" глубиной 3м	-3	-3	-3	-4	-5	-7,2	-9	-9		

Приложение 6
Таблица II

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I.I9. Сумма п.п.I.I, I.I8	78	8I	78	83	78	67,8	60	49		
I.20. Сумма п.п.I.I9, I.7	5I.8	64.9	69.4	79.8	78	69	6I	48		
I.2I. Расчетное значение для грохотов обезвоживания в варианте б) -	78	8I	78	83	78	67,8	60	49	82,5	

Приложение 6
Таблица I2

Расчет ожидаемого уровня звукового давления и уровней звука в трех расчетных точках для рабочих мест отм.I0.8 ЦОФ "Восточная" Главного обогатительного корпуса

№№ пп	Величина	Уровни звукового давления на среднегеометрических частотах октавных полос, Гц								Уровень звука, дБА
		63	I25	250	500	I000	2000	4000	8000	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
	Профессия аппаратчик углеобогащения (сепаратор-щик), грохотовщик									
	Расчетная точка №I									
I.	Грохот ГИСЛ-62 $L_1 \div L_5$ (поз.5,6,7,I3,I4)	78	79	76	84	80	7I	66	55	84,5
2.	Сумма I (поз.5) L_1	78	79	76	84	80	7I	66	55	
3.	Сумма 2 (поз.6) L_2	78	79	76	84	80	7I	66	55	
4.	Снижен. уровня звукового давления на расстоянии $r = I2$ м ΔL_3	4,4	4,4	4,4	7,4	II	I3,4	I4,4	I4,4	
5.	Сумма 3 п.п.I,4 (поз.7) $(L_3 - \Delta L_3)$	73,6	74,6	7I,6	76,6	69	57,6	5I,6	40,6	
6.	Слад шума от грохота поз.I3 ΔL_4	7,3	7,3	7,3	II,5	I6,6	20,5	23	23	

Приложение 6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
7.	Сумма 4 п.п.I.6(поз.I3)	70,7	7I,7	68,7	72,5	63,4	50,5	43	32	
8.	Спад шума от грохота поз.I4 ΔL_5	7,9	7,9	7,9	I3,2	I9,3	23,7	25,7	25,7	
9.	Сумма 5 п.п.I.8 (поз.I4) $(L_5 - \Delta L_5)$	70,I	7I,I	68,I	70,8	60,7	47,3	40,3	29,3	
I0.	Сепаратор СКВ-20-II (поз.II) L_6	82	77	77	77	74	70	66	59	
II.	Сумма 6 L_6	82	77	77	77	74	70	66	59	
I2.	Желоб (поз.25-30) $L_7 \div L_{12}$	78	85	85	78	76	76	75	66	
I3.	Спад шума на расстоянии $r=5м$ $\Delta L_7 \div \Delta L_8$	3	3	3	4	5	7,2	9	9	
I4.	Сумма 7 (поз.25) п.I2, I3 $(L_7 - \Delta L_7)$	75	82	82	74	7I	69,8	66	57	
I5.	Сумма 8(поз.26) п.I2, I3 $(L_8 - \Delta L_8)$	75	82	82	74	7I	69,8	66	57	
I6.	Спад шума на расстоянии $r=3м$ $\Delta L_9, \Delta L_{10}$	2	2	2	3	4	5,9	7	7	
I7.	Сумма 9(поз.27)$(L_9 - \Delta L_9)$	76	83	83	75	72	70,I	68	59	
I8.	Сумма I0 (поз.28) $(L_{10} - \Delta L_{10})$	83	83	75	72	72	70,I	68	59	

Приложение 6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I9.	Спад шума от желоба поз.29 ΔL_{11}	7,3	7,3	7,3	II,5	I6,I	20,5	23	23	
20.	Сумма II (поз.29) п.I2,I9 $(L_{11} - \Delta L_{11})$	7I,7	77,7	77,7	66,5	59,9	55,5	52	43	
2I.	Спад шума от желоба поз.30 ΔL_{12}	7,I	7,I	7,I	I0,5	I4	I8,5	2I	2I	
22.	Сумма I2 (поз.30) п.I2.2 $(L_{12} - \Delta L_{12})$	7I,9	77,9	77,9	67,9	62	57,5	54	45	
23.	Сумма п.п.2,3,5,6,9 II,I4,I5,I7,I8,20,22 $\sum L$	86,5	90,0	90,0	88,5	85	8I,4	77	66	
24.	Поправка на шкалу А.К	-26,2	-I6,I	-8,6	-3,2	0,0	+I,2	+I,0	-I,0	
25.	Сумма п.п.23,24	60,3	73,9	8I,4	85,3	85	80,2	76	65	
26.	Расчетные значения уровней	86,5	90	90	88,5	85	79	75	66	90
27.	Расчетная точка №2									
28.	Грохот ГИСЛ-62 (поз.5,6,7,8,I,2) $L_1 \div L_6$	78	79	76	84	80	7I	66	55	
29.	Сумма I3(поз.6) L_2	78	79	76	84	80	7I	66	55	
30.	Спад уровней на расстоянии 2 м8м ΔL_1	4	7	4	7	9,5	I2	I3	I3	
3I.	Сумма I4 (поз.5) п.28,30 $(L_1 - \Delta L_1)$	75	75	72	77	70,5	59	53	42	

Приложение 6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
32.	Спад уровней на расстоянии z=9 м ΔL_3, ΔL_6	4,I	7,I	4,I	7,I	I0	I2,4	I3,4	I3,4	
33.	Сумма I5 (поз.7) $(L_3 - \Delta L_3)$	73,9	74,9	7I,9	76,9	70	58,6	52,6	4I,6	
34.	Сумма I6 (поз.I) $(L_5 - \Delta L_5)$	73,9	74,9	7I,9	76,9	70	58,6	52,6	4I,6	
35.	Спад уровней на расстоянии z=II м, ΔL_6	4,3	4,3	4,3	7,3	I0,7	I3	I4	I4	
36.	Сумма I7(поз.2) $(L_6 - \Delta L_6)$	73,7	74,7	7I,7	76,7	69,3	58	52	4I	
37.	Спад уровней на расстоянии z=I5 м, ΔL_4	4,8	4,8	4,8	7,8	II,8	I4,6	I5,6	I5,6	
38.	Сумма I8 (поз.8) п.п.28,39 $(L_4 - \Delta L_4)$	73,2	74,2	7I,2	76,2	68,2	56,4	50,4	39,4	
39.	Сепаратор СКВ-20-II L_7	82	77	77	77	74	70	66	59	79
40.	Спад уровней на расстоянии z=7м ΔL_7	3,9	3,9	3,9	6,5	9	II,5	I2,6	I2,6	
4I.	Сумма I9(поз.II) $(L_7 - \Delta L_7)$	78,I	73,I	73,I	70,5	65	58,5	53,4	46,4	
42.	Желоб L_8, L_9, L_{10}, L_{11}	78	85	85	78	76	76	75	66	83,5
43.	Спад уровней на расстоянии z=3м, ΔL_8	3	3	3	4	5	7,2	9	9	
44.	Сумма I9 (поз.26) $(L_8 - \Delta L_8)$	75	82	82	74	7I	68,8	66	57	

I	2	13	14	15	16	17	18	19	110	111
45.	Спад уровней на расстоянии ℓ=8м, ΔL_9	4	4	4	7	9,5	I2	I3	I3	
46.	Сумма 20 (поз.25)($L_9 - \Delta L_9$)	74	8I	8I	7I	66,5	64	62	53	
47.	Спад уровней на расстоянии ℓ=6м, ΔL_{11}	3,7	3,7	3,7	6	8,6	II	I2	I2	
48.	Сумма 2I (поз.28)($L_{10} - \Delta L_{10}$)	74,3	8I,3	8I,3	72	67,4	65	63	54	
49.	Спад уровней на расстоянии ℓ=I2м, ΔL_{11}	4,4	4,4	4,4	7,4	II	I3,4	I4,4	I4,4	
50.	Сумма 22 (поз.27) ($L_{11} - \Delta L_{11}$)	73,6	80,6	80,6	70,6	65	62,6	60,6	5I,6	
5I.	Сумма п.п.29,3I,33,34, 37,39,42,45,47,49,5I $\sum L$	85	89	88	87,5	82	75	7I,5	62	
52.	Поправка на шкалу,А,К	-26,2	-I6,I	-8,6	-3,2	0,0	I,2	I,0	-I,0	
53.	Сумма п.п.52,53 $\sum L + K$	58,8	72,9	8I,4	74,3	82	76,2	72,5	6I	
54.	Расчетное значение уровней	85	89	88	87,5	82	75	7I,5	62	88,5
55.	Расчетная точка №3									
56.	ГИСИ-62 Грохот (поз.5,6,7,8,I4)	78	79	76	84	80	7I	66	55	84,5
57.	Спад уровней на расстоянии ℓ=9м, ΔL_{14}	4,I	4,I	4,I	7,I	I0	I2,4	I3,4	I3,4	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
58.	Сумма 23 (поз.8) п.п.57,58 $L_4-\Delta L_4$	73,9	74,9	7I;9	76,9	70	58,6	52,6	4I,6	
59.	Спад уровней на расстоянии ℓ=7м, ΔL_3	3,9	3,9	3,9	6,5	9	II,5	I2,6	I2,6	
60.	Сумма 24(поз.6)($L_2-\Delta L_2$)	74,I	75,I	72,I	77,5	7I	59,5	53,4	42,4	
6I.	Спад уровней на расстоянии ℓ=4м, ΔL_3	3,5	3,5	3,5	5	6,5	9	I0	I0	
62.	Сумма 25(поз.7)($L_3-\Delta L_3$)	74,5	75,5	72,5	79	73,5	62	56	45	
63.	Спад уровней на расстоянии ℓ=I2 м, ΔL_1	4,4	4,4	4,4	7,4	II	I3,4	I4,4	I4,4	
64.	Сумма 26 (поз.5)($L_1-\Delta L_1$)	73,6	74,6	7I,6	76,6	69	57,6	5I,6	40,6	
65.	Сепаратор СКВ-20-II (поз.II) L_6	82	77	77	77	74	70	66	59	79
66.	Спад уровней на расстоянии ℓ=6м ΔL_6	3,7	3,7	3,7	6	8,6	II	I2	I2	
67.	Сумма 27 (поз.II)($L_6-\Delta L_6$)	78,3	73,3	73,3	7I	65,4	59	54	47	
68.	Желоб (поз.28,26,30) $L_7 \div L_9$	78	85	85	78	76	76	75	66	83,5
69.	Спад уровней на расстоянии ℓ=8м, ΔL_7, ΔL_9	4	4	4	7	9,5	I2	I3	I3	
70.	Сумма 28 (поз.28) ($L_7-\Delta L_7$)	74	8I	8I	74	66,5	64	62	53	
7I.	Сумма 29 (поз.30)($L_9-\Delta L_9$)	74	8I	8I	74	66,5	64	62	53	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
72.	Спад уровней на расстоянии ℓ=I0м, ΔL_3	4,2	4,2	4,2	7,2	I0,5	I2,7	I3,7	I3,7	
73.	Сумма 30 (поз.26) $L_3 - \Delta L_3$	73,8	80,8	80,8	70,8	65,5	63,3	6I,3	52,3	
74.	Сумма п.п.59,6I,63,65, 68,7I,72,74 ΣL	84	87	87	85	79	70	67,5	58,5	
75.	Поправка на шкалу А,К	-26,2	-I6,I	-8,5	-3,2	0,0	+I,2	+I,0	-I,0	
76.	Сумма п.п.75,76 $\Sigma L + K$	57,8	70,9	78,4	8I,8	79	7I,2	68,5	57,5	
77.	Расчетное значение уровней в точке № 3 Профессия аппаратчик углеобогащения (обслуж. отсадочные машины)	84	87	87	85	79	70	67,5	58,5	84,5
78.	Расчетная точка № 4									
79.	Отсадочная машина ОМ-I8-I(поз.I9,20,2I,22) L_1, L_2, L_3, L_4	70	88	72	75	77	76	78	76	83
80.	Сумма 3I(поз.20) L_2	70	88	72	75	77	76	78	76	
8I.	Сумма 32 (поз.2I) L_3	70	88	72	75	77	76	78	76	
82.	Спад уровней на расстоянии ℓ=I2м, $\Delta L_1, \Delta L_4$	4,4	4,4	4,4	7,4	II	I3,4	I4,4	I4,4	
83.	Сумма 33 (поз.I9) $(L_4 - \Delta L_4)$	65,5	83,6	67,6	67,6	66	62,6	63,6	6I,6	

Приложение 6

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
84.	Сумма 34(поз.22)$(L_4-\Delta L_4)$	65,6	83,6	67,6	67,6	66	62,6	63,6	6I,6	
85.	Грохот ГИСЛ-62(поз.23,24) L_5, L_6	78	79	76	84	80	7I	66	55	
86.	Сумма 35 (поз.23) L_5	73,6	74,6	7I,6	76,6	69	57,6	5I,5	40,6	
87.	Сумма 36 (поз.24) L_6	73,6	74,6	7I,6	76,6	69	57,6	5I,6	40,6	
88.	Сумма п.п.83,84,86,87, 89,90 $\sum L$	87,5	92,5	78,5	82	8I	79	8I	79	
89.	Поправка на шкалу А,К	-26,2	-I6,I	-8,6	-3,2	0,0	+I,2	+I,0	-I,0	
90.	Сумма п.п.98,99 $\sum L+K$	6I,3	72,4	69,9	78,8	8I	80,2	82,0	78	
9I.	Расчетное значение уровней в точке № 4	87,5	92,5	78,5	82	8I	79	8I	79	87,5
92.	Расчетная точка № 5									
93.	Отсадочная машина ДМ-I8-I поз.22,2I L_1, L_2	70	88	72	75	77	76	78	76	83
94.	Спад уровней на расстоянии L=3м ΔL_1	3	3	3	4	5	7,2	9	9	
95.	Сумма 37 п.93,94 (поз.22) $(L_1-\Delta L_1)$	67	85	69	7I	72	68,8	69	67	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
96.	Спад уровней на расстоянии ℓ=6м ΔL_2	3,7	3,7	3,7	6	8,6	II	I2	I2	
97.	Сумма 38 п.п.95,96 (поз.2I) $(L_2-\Delta L_2)$	66,3	84,3	68,3	69	68,4	65	66	64	
98.	Сепаратор СКВ-20-II L_3	82	77	77	77	74	70	66	59	
99.	Спад уровней на расстоянии ℓ=4м, ΔL_3	3,5	3,5	3,5	5	6,5	9	I0	I0	
I00.	Сумма 39 п.п.98,99 (поз.I8)$(L_3-\Delta L_3)$	78,5	73,5	73,5	72	67,5	6I	56	49	
I0I.	Грохот ГИСЛ-62(поз.I6) L_4, L_5	78	79	76	84	80	7I	66	55	
I02.	Спад уровней на расстоянии ℓ=9м, ΔL_4	4,I	4,I	4,I	7,I	I0	I2,4	I3,4	I3,4	
I03.	Сумма 40 п.п.I0I,I02 (поз.I6) $(L_4-\Delta L_4)$	73,9	74,9	7I,9	76,9	70	58,6	52,6	4I,6	
I04.	Спад уровней на расстоянии ℓ=IIм ΔL_5	4,3	4,3	4,3	7,3	I0,7	I3	I4	I4	
I05.	Сумма 4I п.п.I0I,I04	73,7	74,7	7I,7	76,7	69,3	58	52	4I	
I06.	Желоб (поз.33,34) L_6, L_7	78	85	85	78	76	76	75	66	
I07.	Сумма 42(поз.I02,I06, поз.33) $(L_6-\Delta L_4)$	73,9	80,9	80,9	70,9	66	63,6	6I,6	52,6	

I	2	13	4	5	6	7	8	9	IO	II
I08.	Спад уровней на расстоянии ℓ =6м, ΔL_6	3,7	3,7	3,7	6	8,6	II	I2	I2	
I09.	Сумма 43 п.п.I06,I08 (поз.34) $(L_7-\Delta L_6)$	74,3	8I,3	8I,3	72	67,4	65	63	54	
II0.	Сумма п.п.97,I00,I03, I05,I07,95 $\sum L$	80	89,5	85	82	77	72,6	72,5	69,5	
III.	Поправка на шкалу А,К	-26,2	-I6,I	-8,6	-3,2	0,0	+I,2	+I,0	-I,0	
II2.	Сумма п.п.II0,III $\sum L+K$	53,8	73,4	76,4	78,8	77	73,8	73,5	68,5	
II3.	Расчетные значения уровней в точке №5	80	89,5	85	82	77	72,6	72,5	69,5	83

gost.e-ecolog.ru