

РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

**МАШИНЫ ГОРНЫЕ. МЕТОДИКА
УСТАНОВЛЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ ШУМОВЫХ
И ВИБРАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК**

РТМ 12.44.022-81

Издание официальное

**Министерство угольной промышленности СССР
Москва**

РАЗРАБОТАН

ИГД им. А.А.Скобянского

Директор А.В.Докукин
Руководитель темы В.В.Флавицкий
Исполнители Л.Б.Шильов,
Л.С.Березанский,
Г.А.Хетагуров,
А.М.Шап

ВЦНИМОТ ВЦСПС

Директор М.Е.Цуцков
Руководитель темы В.М.Васильев
Исполнители Л.Ф.Логунов,
Я.Г.Готляб

ЦНИИподземмам

Директор Д.И.Малюкованов
Руководитель темы Л.Ф.Бендерский
Исполнитель В.А.Бояров

Гипроуглемаш

Директор В.Н.Хорин
Руководитель темы В.И.Куксянская

Новочеркасский политехнический институт

Ректор С.И.Гончаров
Руководитель темы А.И.Деев
Исполнители А.В.Епифанов,
С.Г.Кожевников

Управление техники безопасности
и промсанитария Минуглепрома СССР

Руководитель темы В.А.Солодиков
и исполнитель

СОГЛАСОВАН

с Управлением техники безопасности
и промсанитария Минуглепрома СССР

Заместитель начальника Л.Н.Карагодия

ВНЕСЕН
И ПОДГОТОВЛЕН
К УТВЕРЖДЕНИЮ

Всесоюзным производственным объединением
угольного машиностроения "Совзуглемаш"

Главный инженер В.В.Туркин

УТВЕРЖДЕН

заместителем министра угольной
промышленности СССР

В.П.Герасимовым

РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

МАШИНЫ ГОРНЫЕ.
МЕТОДИКА УСТАНОВЛЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ
ШУМОВЫХ И ВИБРАЦИОННЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК

РТМ I2.44.022-8I

Введен взамен
РТМ I2.44.022-78

Распоряжение по Министерству угольной промышленности СССР
от 19 февраля 1981 г. № 4-35-44/I65

Срок действия установлен
с 1 июля 1981 г. до 1 января 1984 г.

Руководящий технический материал распространяется на горные машины для подземной добычи угля (далее машины) и содержит методические рекомендации по установлению (определению и внесению в нормативно-техническую документацию) шумовых (ШХ) и вибрационных (ВХ) характеристик машин и осуществлению их контроля.

Основные положения руководящего технического материала развивают и конкретизируют: ГОСТ 8.055-73, ГОСТ I2.I.003-76, ГОСТ I2.I.0I2-78, ГОСТ I2.0.00I-74, ГОСТ I65I9-78, ГОСТ I2.4.0I2-75, ГОСТ I7770-72, ГОСТ 20445-75, РДМУ 83-76, РДМУ III-78 (в настоящее время взамен ГОСТ 8.055-73 вводятся: ГОСТ I2.I.024-8I, ГОСТ I2.I.025-8I, ГОСТ I2.I.026-8I, ГОСТ I2.I.027-8I, ГОСТ I2.I.028-8I).

В приложениях к настоящему РТМ даны методики установления ШХ (ВХ) основных машин, значения ШХ (ВХ) уже внесенные в стандарты (ТУ) на эти машины, образец извещения об изменении ТУ в части шумовых и вибрационных характеристик, термины и обозначения, список основных стандартов, используемых при установлении шумовых и вибрационных характеристик, а также таблицы перевода значений виброскорости и уровней звуковой мощности в дБ соответственно в м/с и Вт.

I. ТРЕБОВАНИЯ К ШУМОВЫМ И ВИБРАЦИОННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ МАШИН

I.I. В стандартах или технических условиях и паспортах на машины должны быть установлены значения ШХ (ВХ) этих машин (ГОСТ I2.I.003-76, ГОСТ I2.I.0I2-78).

Если шум (вибрация), генерируемый машиной, не действует на человека или его уровень не превышает 20% соответствующих санитарно-гигиенических норм, то ШХ (ВХ) не устанавливаются.

1.2. ШХ (ВХ) машин и методы их контроля должны устанавливаться и вноситься в стандарты (ТУ) разработчиками нормативно-технической документации на машины совместно с заводами-изготовителями.

1.3. ШХ (ВХ) машин могут явиться основанием для проведения: мероприятий, направленных на снижение шумовой (вибрационной) активности машин и оборудования;

расчета ожидаемых уровней шума на рабочих местах при проектировании или выборе технологических процессов и помещений;

выбора и расчета параметров дополнительных средств защиты рабочих, а также для определения необходимых организационно-технических мероприятий по снижению вредного действия шума (вибрации);

контроля качества выпускаемой продукции.

1.4. ШХ (ВХ) машин являются техническим показателем, который наряду с другими техническими параметрами и характеристиками должен обеспечиваться в процессе конструирования, изготовления и эксплуатации машин.

1.4.1. Значения ШХ, определенные в стандартных условиях, могут отличаться от замеренных на рабочих местах вследствие влияния условий эксплуатации (акустических свойств помещения или выработок, технологической нагрузки, групповой установки оборудования и т.п.).

1.4.2. ШХ (ВХ) вносятся в стандарты (ТУ) в раздел "Требования безопасности" в качестве одной из основных технических характеристик машины, методика их контроля - в раздел "Методы испытаний". Если стандарт охватывает ряд машин, допускается вносить ШХ (ВХ) только в паспорта (формуляры) машин каждого типа.

Методика определения и контроля представительного значения ШХ (ВХ) дана в приложении I.

1.4.3. Для машин, изготавливаемых в виде единичных изделий (головной образец и т.д.), значения ШХ (ВХ) устанавливаются по результатам их определения на этом изделии.

1.4.4. В случае необходимости контроля шумовых и вибрационных параметров при приемосдаточных испытаниях допускаются более простые методы их определения (уровень звука в дБА, общий уровень

колебательного ускорения или смещения и др.) при условии обеспечения установленных в нормативно-технической документации ШХ (ВХ), по программам и методикам, разрабатываемым предприятием-изготовителем и согласованным с головными организациями.

1.5. В паспорта машин должны вноситься:

при сплошном контроле — значения ШХ (ВХ), полученные при испытаниях данной машины; допускается в паспорте делать отметку о соответствии результатов испытаний данной машины величинам ШХ (ВХ), установленным в стандартах (ТУ);

при выборочном контроле — представительные значения ШХ (ВХ), полученные для контролируемого объема выборки машин; дата определения ШХ (ВХ).

1.6. Для установления значений ШХ (ВХ) и их контроля в соответствии с ГОСТ 15.001-73 и ОСТ 12.14.095-78 в методиках, стандартах (ТУ) на конкретные виды машин должны быть определены:

вид и периодичность испытаний;

место и условия испытаний — режим нагружения, способ установки, испытательные участки, имитаторы нагрузки с учетом (при необходимости) динамических свойств тела человека, комплектация машины и др.

1.7. Если при всех предусмотренных назначением машины условиях ее эксплуатации и режимах работы уровни шума (вибрации) на рабочих местах (в зонах обслуживания, точках контакта) не превышают предельно допустимых значений (ГОСТ 12.1.003-76, ГОСТ 12.1.012-78), то соответствующие значения ШХ (ВХ) этих машин вносятся в стандарты (ТУ) в качестве предельно допустимых шумовых (ПДШХ) или вибрационных (ПДВХ) характеристик.

1.8. Если хотя бы при одном из предусмотренных назначением машины условия ее эксплуатации и режиме работы уровни шума (вибрации) на рабочих местах (с учетом времени действия) превышают предельно допустимые, то при наличии необходимых обоснований и согласований устанавливаются соответствующие значения ШХ (ВХ) этих машин и вносятся в стандарты (ТУ) в виде технических достижимых шумовых (ТДШХ) и вибрационных (ТДВХ) характеристик, согласно п.3.4.3.

1.8.1. ТДШХ (ТДВХ) машин должны быть установлены на ограниченный срок, не превышающий срок действия стандарта или ТУ на машину. Допускается поэтапное введение характеристик с постепенным снижением их значений.

I.9. ТДШХ (ТДВХ) машин должны быть обоснованы:

результатами измерений шумовых (вибрационных) параметров на рабочих местах в условиях эксплуатации;

сравнительными данными о шумовых (вибрационных) параметрах аналогичных отечественных и зарубежных машин;

результатами анализа способов и средств снижения шума (вибрации), использованных в машине;

мероприятиями по доведению ТДШХ (ТДВХ) до значений ПДШХ (ПДВХ);

принципиальной возможностью обеспечения при эксплуатации машины шумо- и вибробезопасных условий труда за счет дополнительных средств защиты оператора (не входящих в комплект поставки машины). Соответствующие требования должны быть внесены в раздел стандартов (ТУ) "Указания по эксплуатации".

I.10. Если машина (механизм) является комплектующим изделием и поставляется по кооперации, ответственность за ШХ (ВХ) комплектующего изделия несет завод-поставщик, при этом ШХ (ВХ) должна быть согласована с потребителем. Ответственность за ШХ (ВХ) машины в целом несет изготовитель этой машины.

I.11. Согласование ШХ (ВХ) должно производиться в соответствии с ГОСТ I.26-77.

2. УСТАНОВЛЕНИЕ ШУМОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МАШИН

2.1. Основной шумовой характеристикой машины является уровень звуковой мощности в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц.

2.1.1. Для машин, звуковая мощность которых не может быть определена, например угледобывающих комплексов, а также для машин, которые комплектуются только на предприятиях-потребителях, в качестве ШХ могут применяться уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63-8000 Гц в контрольных точках.

В число контрольных точек (не менее трех) должно входить рабочее место (места) оператора. В нормативно-технической документации должны быть указаны координаты, определяющие положение каждой контрольной точки, и даны условия измерений.

2.1.2. Для машин, основной технологической операцией которых является передвижение, устанавливаются следующие ШХ:

на рабочем месте в кабине или зоне обслуживания - в виде уровней звукового давления в октавных полосах частот (в случае постоянного шума) или эквивалентного уровня звука (в случае непостоянного шума);

для внешнего шума - в виде уровня звука в дБА на расстоянии, регламентированном стандартами (ТУ) на конкретную машину (шахтные локомотивы, самоходные погрузо-доставочные машины и др.), но не более 7,5 м от оси движения.

2.2. Если рабочие места оформлены в виде звукоизолированных кабин, устанавливается дополнительная ШХ (для этих рабочих мест) в виде уровней звукового давления в октавных полосах частот (63-8000 Гц), определяемая при закрытых дверях и окнах кабины.

2.3. Наиболее приемлемым методом определения ШХ основных машин является IV метод измерения уровней звукового давления на расстоянии I м от наружного контура машины. ШХ ручных машин определяются по I методу свободного звукового поля и III методом образцового источника шума (ГОСТ 8.055-73).

2.4. ПДШХ машин не должны превышать расчетных значений уровней звуковой мощности L_{Pi} (дБ) в октавных полосах частот, определенных по формуле

$$L_{Pi} = L_i + 10 \lg \frac{S}{S_0} - \Delta L,$$

где L_i - предельно допустимые октавные уровни звукового давления на рабочих местах в помещениях или на территории производственных предприятий, а также в помещениях, где наиболее часто устанавливаются машины данного типа, определяемые ГОСТ 12.1.003-76 (табл. I), дБ. Если фактические значения октавных уровней звукового давления на рабочих местах при типовых условиях эксплуатации меньше установленных ГОСТ 12.1.003-76, они должны быть подставлены в приведенную формулу в качестве L_i ;

ΔL - суммарная поправка при отличии стендовых условий определения ШХ от эксплуатационных (групповая установка, акустические свойства помещения, технологическая нагрузка и др.); ориентировочно равна 5 дБ;

S_0 - I м²;

S - площадь измерительной поверхности, расположенной на расстоянии I м от наружного контура машины, м²;

$$S = \pi \cdot a (b + c).$$

При этом

$$a = \frac{l_{\text{дл}}}{2} + d; \quad b = \frac{l_{\text{шир}}}{2} + d; \quad c = h + d,$$

где d - расстояние от контура машины до измерительной поверхности, равное 1 м;
 $l_{\text{дл}}$, $l_{\text{шир}}$, h - соответственно максимальная длина, ширина и высота машины, м.

Расчетное значение ПДШХ без учета величины ΔL можно определить по номограмме (приложение 2).

Т а б л и ц а I

Рабочие места	Уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц							Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА	
	63	125	250	500	1000	2000	4000		8000
Постоянные рабочие места и рабочие зоны в производственных помещениях и на территории предприятий	99	92	86	83	80	78	76	74	85

2.5. Для машин, работа на которых предусмотрена в неполную смену, ШХ должна устанавливаться по п.2.1 и в виде дополнительного эквивалентного уровня звука в дБА на рабочих местах при работе всего комплекса машин (в приложении 3 приведены усредненные коэффициенты внутрисменного использования основных машин).

2.5.1. Методика определения эквивалентных уровней звука $l_{\text{экв}}$ (дБА) приведена в ГОСТ 20445-75. Если шум изменяется во времени ступенчато, оставаясь постоянным в течение 5 мин. и более, можно применять, согласно ГОСТ 20445-75, упрощенный метод расчета эквивалентного шума, приведенный в приложении 4.

2.5.2. Если эквивалентный уровень звука в дБА не превышает допустимых значений (см. табл. I), то соответствующая ШХ в виде октавных уровней звуковой мощности вносится в стандарты (ТУ) как ПДШХ. Для ее обоснования требуется только утвержденная документация, регламентирующая время работы машины, если эти данные отсутствуют в приложении 3.

2.5.3. Если эквивалентный уровень звука в дБА превышает допустимые значения (табл. I), то соответствующая ШХ в виде октавных уровней звуковой мощности вносится в стандарты (ТУ) как ПДШХ

(по п.І.9). При этом расчетная ПДШХ (п.2.4) должна учитывать соответствующую поправку на время (табл. І приложения 4).

2.6. Шумовые характеристики устанавливаются в следующем порядке:

если уровни звукового давления, или уровни звука (дБА), измеренные на рабочем месте в стендовых условиях или месте установки машины без технологической нагрузки и при отключенном остальном оборудовании, не превышают значений, измеренных в типовых условиях эксплуатации этой машины, расчетная ПДШХ (по п.2.4) определяется с учетом суммарной поправки ΔL . Стендовые условия, как правило, должны предусматривать возможность работы машины под нагрузкой, соответствующей паспортной производительности машины;

если уровни звукового давления, или уровни звука (дБА), измеренные на рабочем месте в стендовых условиях или месте установки машины без технологической нагрузки и при отключенном остальном оборудовании, больше значений, измеренных в типовых условиях эксплуатации этой машины, расчетная ПДШХ (по п.2.4) определяется без учета суммарной поправки ΔL ;

в стендовых условиях или на месте установки машины без технологической нагрузки и при отключенном остальном оборудовании определяются по методу ІУ (или другим методам ГОСТ 8.055-73) октавные уровни звуковой мощности (звукового давления) и вносятся в раздел "Требования безопасности" стандарта (ТУ) в следующем виде: "Октавные уровни звуковой мощности (звукового давления) не должны превышать значений, приведенных в таблице..."

Т а б л и ц а ...

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Уровни звуковой мощности (давления) не более, дБ	Конкретные значения ШХ							

В раздел стандарта (ТУ) "Методы испытаний" вносится методика контроля ШХ.

3. УСТАНОВЛЕНИЕ ВИБРАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

3.1. Вибрационные характеристики и методы их контроля должны быть внесены в стандарты (ТУ) на машины, вибрация которых на встроенном рабочем месте или в местах охвата руками превышает

(по абсолютному значению) 20% соответствующей санитарно-гигиенической нормы.

3.2. И устанавливаются в условиях испытаний, воспроизводящих типовые условия эксплуатации машин.

3.3. По характеру воздействия на человека-оператора вибрации подразделяются на общие и локальные (ГОСТ 12.1.012-78). Общие вибрации приложены к опорным поверхностям тела человека в положении стоя или сидя. Локальные вибрации приложены к рукам человека при выполнении им необходимых технологических манипуляций.

Общая вибрация по источнику возникновения подразделяется на следующие виды:

транспортная, которая возникает при движении машин (самоходного горношахтного транспорта, бульдозеров, скреперов и т.д.);

транспортно-технологическая, которая возникает при работе машин, выполняющих технологические операции в стационарном положении и при перемещении по специально подготовленной части горной выработки (экскаваторов одно- и многоковшовых, горных комбайнов, шахтных погрузочных машин, самоходных бурильных установок и др.),

технологическая, которая возникает при работе стационарных машин (электрических машин, насосных агрегатов, вентиляторов, буровых станков и др.).

3.4. Основной характеристикой вибрации на рабочих местах являются среднеквадратические значения колебательной скорости (м/с) или их логарифмические уровни (дБ) в октавных полосах в диапазоне не меньшем чем в соответствующей санитарно-гигиенической норме (соотношения между логарифмическими уровнями в дБ и ее значениями в м/с приведены в приложении 9).

3.4.1. Допустимые значения колебательной скорости (м/с) или их уровни (дБ) в октавных полосах частот на рабочих местах следует принимать по табл. 2, что соответствует работе в течение всей смены установленной продолжительности.

3.4.2. Запрещается применение виброопасных машин или производство работ, если вибрации, воздействующие на человека-оператора, превышают установленные нормы более чем в 4 раза (12 дБ).

3.4.3. При воздействии на человека-оператора вибраций, превышающих хотя бы в одной октаве установленные нормативы, время контакта работающего с вибрацией в течение смены (дня) не должно превышать указанного в табл. 3. Для машин, работа на которых

Таблица 2

Вид вибрации	Направление распространения нормируемой вибрации	Допустимые среднеквадратические значения виброскорости, м/с·10 ⁻² , (в числителе) и логарифмические уровни виброскорости, дБ, (в знаменателе) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц										
		1	2	4	8	16	31,5	63	125	250	500	1000
Общая вибрация:												
Транспортная	Вертикальное	$\frac{20}{132}$	$\frac{7,1}{123}$	$\frac{2,5}{114}$	$\frac{1,3}{108}$	$\frac{1,1}{107}$	$\frac{1,1}{107}$	$\frac{1,1}{107}$	-	-	-	-
	Горизонтальное	$\frac{6,3}{122}$	$\frac{3,5}{117}$	$\frac{3,2}{116}$	$\frac{3,2}{116}$	$\frac{3,2}{116}$	$\frac{3,2}{116}$	$\frac{3,2}{116}$	-	-	-	-
Транспортно-технологическая	Вертикальное или горизонтальное	-	$\frac{3,5}{117}$	$\frac{1,3}{108}$	$\frac{0,63}{102}$	$\frac{0,56}{101}$	$\frac{0,56}{101}$	$\frac{0,56}{101}$	-	-	-	-
	Технологическая:	-	$\frac{1,3}{108}$	$\frac{0,45}{99}$	$\frac{0,22}{93}$	$\frac{0,2}{92}$	$\frac{0,2}{92}$	$\frac{0,2}{92}$	-	-	-	-
на постоянных рабочих местах в производственных помещениях предприятий	Вертикальное или горизонтальное	-	$\frac{0,5}{100}$	$\frac{0,18}{91}$	$\frac{0,089}{85}$	$\frac{0,079}{84}$	$\frac{0,079}{84}$	$\frac{0,079}{84}$	-	-	-	-
в производственных помещениях, где нет машин, генерирующих вибрацию	Вертикальное или горизонтальное	-	$\frac{0,18}{91}$	$\frac{0,063}{82}$	$\frac{0,032}{76}$	$\frac{0,028}{75}$	$\frac{0,028}{75}$	$\frac{0,028}{75}$	-	-	-	-
в заводоуправлениях, здравпунктах и других помещениях для работников умственного труда	По каждой из осей	-	-	-	$\frac{5,0}{120}$	$\frac{5,0}{120}$	$\frac{3,5}{117}$	$\frac{2,5}{114}$	$\frac{1,8}{111}$	$\frac{1,3}{108}$	$\frac{0,9}{105}$	$\frac{0,65}{102}$

Стр.10. РТМ 12.44.002-81

предусмотрена в неполную смену, допустимые уровни виброскорости можно корректировать в соответствии с табл. 3 (усредненные коэффициенты внутрисменного использования основных машин приведены в приложении 3).

Т а б л и ц а 3

Допустимое превышение нормативов вибрации для рабочих мест		Время контакта с вибрацией, мин., не более	
в дБ	во сколько раз	при работе с ручными машинами	при работе на самоходных машинах и технологическом оборудовании
0	1,0	320 (5 ч 20 мин.)	480 (8 ч)
3	1,4	160 (2 ч 40 мин.)	240 (4 ч)
6	2,0	80 (1 ч 20 мин.)	120 (2 ч)
9	2,8	40	60
12	4,0	20	30

3.4.4. При действии локальной вибрации ручных машин усилие нажатия и вес, приходящийся на руки, не должны превышать значений, установленных для работы с ручными машинами ГОСТ 17770-72; при работе органами управления - стандартами ССБТ на общие требования безопасности для конкретных видов машин.

3.5. Для машин, рабочее место которых является их конструктивной частью (например, кабины экскаваторов, проходческих комбайнов, электровозов и др.), а также для машин, возбуждающих локальную вибрацию, ВХ должны устанавливаться на рабочих местах или в местах контакта оператора с машиной.

3.6. В стандарты и ТУ вибрационная характеристика вносится в виде:

"Среднеквадратические значения виброскорости (или их логарифмические уровни) в октавных полосах частот на рабочем месте (в месте контакта с оператором) не должны превышать значений, приведенных в таблице..."

Т а б л и ц а ...

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Конкретные значения
Среднеквадратические значения виброскорости, м/с, или их уровни, дБ не более	Конкретные значения ВХ

Если уровни локальной вибрации машины не превышают санитарной нормы, допускается запись:

"БХ машины не должна превышать значений, установленных ГОСТ I7770-72".

3.7. Методы определения и контроля БХ должны соответствовать для рабочих мест - ГОСТ I373I-68, а для ручных машин - ГОСТ I65I9-78 (СТ СЭВ 7I6-77).

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ
ПРЕДСТАВИТЕЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ШХ (ВХ)

1. Для внесения ШХ (ВХ) в стандарты и ТУ должны определяться их представительные значения, равные максимальному значению контролируемого параметра U в соответствии с ГОСТ 20736-75. В октавных полосах частот верхние границы U_k определяются для каждой K -й октавы.

2. Максимальное значение контролируемого параметра $U_k(U)$ определяется для IV степени контроля нормального уровня по способу I плана контроля, когда дисперсия контролируемого параметра неизвестна и оценивается по выборочной дисперсии.

3. Объемом партии продукции для установления ШХ (ВХ) считается количество машин, выпускаемых по данному стандарту или ТУ за период между испытаниями.

4. Объем выборки машин n определяется для установленного объема партии по таблице.

5. Приемочный уровень качества должен соответствовать установленному стандартами и техническими условиями для контроля ВХ конкретных видов машин.

6. Верхняя граница контролируемого параметра U (или U_k) определяется по формуле

$$U = \bar{x} + K_s S,$$

где \bar{x} - выборочное среднеарифметическое значение контролируемого параметра;

S - выборочное среднеквадратическое отклонение контролируемого параметра;

K_s - контрольный норматив, определяемый по таблице.

В свою очередь

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i ;$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2},$$

где x_i - значение контролируемого параметра для i -й машины из выборки.

7. Приемочный уровень качества при контроле ТДВХ (ТДВХ) должен быть не более 4%, при контроле ПДВХ (ПДВХ) - не более 10%.

Пример (условный) определения ВХ

Определить представительное значение ВХ ручных пневматических сверл двух типоразмеров с общим годовым выпуском 6000 шт. Периодические испытания, при которых контролируется ВХ, проводятся один раз в год.

Объем партии машин, шт.	Объем выборки n , шт.	Контрольный норматив K_s при приемочном уровне качества (нормальный контроль), %	
		4	10
3-15	3	0,958	0,566
16-25	4	1,010	0,617
26-40	5	1,070	0,675
41-65	7	1,150	0,755
66-110	10	1,230	0,828
111-180	15	1,300	0,886
181-300	20	1,330	0,917
301-500	25	1,350	0,936
501-800	30	1,360	0,946
801-1300	35	1,390	0,969
1301-3200	40	1,390	0,971
3201-8000	50	1,420	1
8001-22000	75	1,460	1,030
22001-110000	100	1,480	1,050
110001-550000	150	1,510	1,070
550001 и выше	200	1,510	1,070

Примечание. Допускается в технически обоснованных случаях устанавливать другие значения K_s на срок, не превышающий срок действия стандарта или технических условий на конкретные машины.

1. Согласно таблице, объем выборки $n = 50$, контрольный норматив $K_s = 1,42$.

2. Определяем для каждого сверла ($i = 1, \dots, n$) средне-квадратическое значение виброскорости для каждой из октав v_{ik} , м/с.

3. Выборочное среднееарифметическое значение виброскорости

$$v_K = \frac{\sum v_{ik}}{50} = 7,3 \cdot 10^{-2} \text{ м/с.}$$

4. Выборочное среднеквадратическое отклонение

$$S_K = \sqrt{\frac{\sum (v_{ik} - v_K)^2}{49}} = 2,8 \cdot 10^{-2} \text{ м/с.}$$

5. Представительное значение ВХ

$$U_K = v_K + K_S \cdot S_K = 7,3 \cdot 10^{-2} + 1,42 \cdot 2,8 \cdot 10^{-2} = 11,3 \cdot 10^{-2} \text{ м/с.}$$

Пример (условный) определения ШХ
(для одной октавы - 1000 Гц)

Определить представительное значение ШХ очистного комбайна ИК-101 с общим годовым выпуском 250 шт. Периодические испытания, при которых контролируется ШХ, проводятся один раз в год.

1. Согласно таблице, объем выборки $n = 20$, контрольный норматив $K_S = 1,33$.

2. Определяем для каждого комбайна ($i = 1, 2, \dots, n$) среднее значение уровня звукового давления для каждой из октав L_{iK} , дБ.

3. Выборочное среднееарифметическое значение уровня звукового давления

$$L_K = \frac{\sum L_{iK}}{20} = 87 \text{ дБ.}$$

4. Выборочное среднеквадратическое отклонение

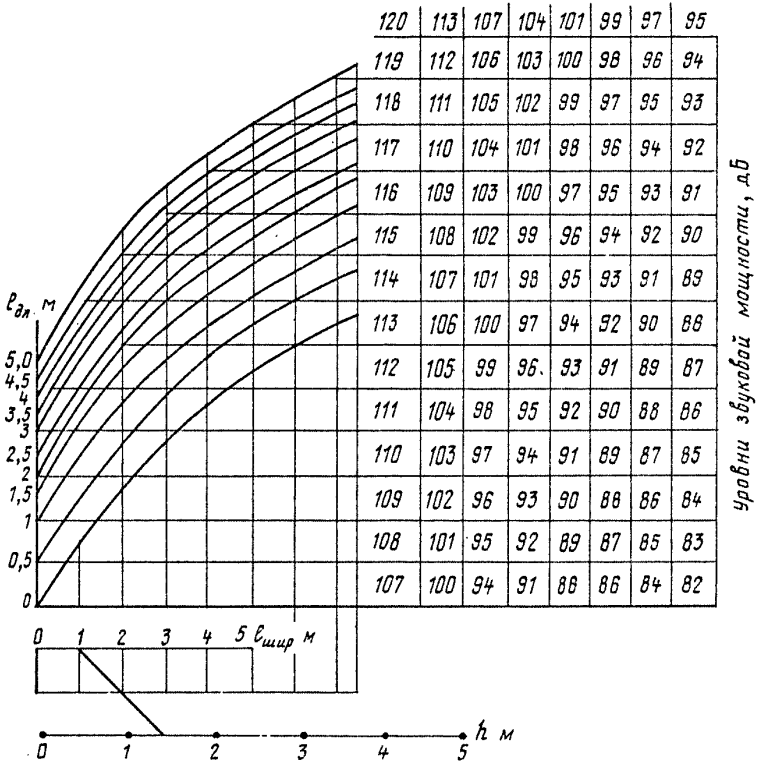
$$S = \sqrt{\frac{\sum (L_{iK} - \bar{L}_K)^2}{19}} = 1,5 \text{ дБ.}$$

5. Представительное значение ШХ

$$U_K = \bar{L}_K + K_S S_K = 87 + 1,33 \cdot 1,5 = 89 \text{ дБ.}$$

НОМОГРАММА
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПДЧХ ПО ГАБАРИТАМ МАШИНЫ
(до 5х5х5 м)

Среднегеометрическая частота октавных полос, Гц							
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000



КОЭФФИЦИЕНТ ВНУТРИСМЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ГОРНОШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ α , %^{х)}

Оборудование	α , %
Узкозахватные очистные комбайны	0,35
Струговые установки	0,20
Конвейеры скреповые забойные	0,38
Проходческие комбайны	0,32
Подъемные и откаточные лебедки	0,24
Погрузочные машины непрерывного действия	0,13
Погрузочные машины циклического действия	0,11
Буровые станки и установки	0,32
Электровозы	0,40
Вентиляторы общего и местного проветривания, насосные установки	1,00
Ручные и колонковые электросверла	0,30
Отбойные молотки	0,31
Перфораторы	0,18

х)

$$\alpha = \frac{\tau}{T} \cdot 100\%$$

где τ - продолжительность работы, оборудования, мин;
 T - длительность смены, мин; $T = 360$ мин.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКВИВАЛЕНТНОГО УРОВНЯ ЗВУКА

Измерение и расчет эквивалентного уровня звука производится в следующей последовательности:

1. В течение рабочей смены проводится хронометраж изменения уровней звука L_A . По результатам хронометража для каждого из измеренных уровней звука следует установить время t_i (ч), в течение которого уровень звука остается постоянным.

2. По табл. 4.1 в зависимости от времени t_i следует определить поправки ΔL_{iA} к величинам измеренных уровней звука L_{iA} .

Таблица 4.1

Время, в течение которого уровни звука остаются постоянными, ч	8	7	6	5	4	3	2	1	0,5	0,25	0,1
Поправка ΔL_{iA} , дБА	0	-0,6	-1,2	-2,0	-3,0	-4,2	-6,0	-9,0	-12,0	-15,1	-19,0

3. Поправки ΔL_{iA} следует суммировать с уровнями звука, которым они соответствуют ($L_{iA} + \Delta L_{iA}$) дБА.

4. Определяется суммарный уровень звука L_m , дБА, по формуле

$$L_m = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{iA} + \Delta L_{iA})}$$

Суммарный уровень звука L_m , дБА, является эквивалентным уровнем звука $L_{A_{экв}}$, дБА, который и следует сравнивать с допустимыми уровнями звука по действующим нормам.

Предварительно оценивать эквивалентный уровень можно с учетом поправок, указанных в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Суммарная длительность шумового воздействия за смену, мин	Поправка к допустимым уровням звука, дБА, при характере шума	
	широкополосном	тональном (импульсном)
240-480	0	-5
60-240	+6	+1
15-60	+12	+7
5-15	+18	+13
Менее 5	+24	+19

Пример (условный) расчета
эквивалентного уровня звука
при работе очистного комбайна

Исходные данные: уровень звука при рабочем ходе комбайна
 $L_{раб} = 96$ дБА (суммарное время $t_{раб} = 2$ ч), при холостом ходе -
 $L_{хол} = 91$ дБА (суммарное время 1 ч).

Определяем из табл. 4.1 $\Delta L_{раб} = -6$ дБА и $\Delta L_{хол} = -9$ дБА.
 Тогда

$$L_{A экв} = 10 \lg \sum_1^n 10^{0,1(L_{iA} - \Delta L_{iA})} =$$

$$= 10 \lg [10^{0,1(96-6)} + 10^{0,1(91-9)}] = 90,6 \text{ дБА.}$$

**ШУМОВЫЕ И ВИБРАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ГОРНЫХ МАШИН**

В приложении приведены методики измерения ШХ (ВХ) и их значения, установленные в стандартах (табл. 5.І и 5.2) для следующего оборудования:

- проходческие комбайны со стреловидным исполнительным органом;
- проходческие комбайны с буровым исполнительным органом;
- шахтные погрузочные машины;
- буровые станки и установки;
- очистные комбайны;
- конвейерные установки;
- струговые установки;
- очистные комплексы.

ШХ (ВХ) рудничных локомотивов следует устанавливать согласно "Временной методике определения шумовых характеристик рудничных локомотивов при заводских испытаниях МШЛ-І" (1977 г.), а также "Временной методике определения вибрационных характеристик рудничных локомотивов при заводских испытаниях МВЛ-І" (1977 г.).

ШХ вентиляторов местного проветривания следует устанавливать согласно "Методике определения шумовых характеристик шахтных вентиляторов местного проветривания" (1975 г.).

ШХ (ВХ) отбойных молотков, ручных горных сверл, перфораторов и пневмомоторов следует устанавливать по соответствующим утвержденным методикам.

К испытаниям на установление (контроль) ШХ допускаются машины, принятые ОТК завода-изготовителя. Необходима предварительная обкатка не менее 15 мин. Перед проведением измерений в помещении контролируется уровень шумовых помех. Если при контроле обнаружено несоответствие ШХ паспортным данным, проводятся повторные измерения. Результаты повторных измерений - окончательные.

ШХ устанавливаются организацией-разработчиком совместно с заводом-изготовителем при предварительных испытаниях и испытаниях установочной серии. Контроль ШХ осуществляется при приемочных испытаниях опытного образца (партии), при приемосдаточных

Стр.20. РТМ 12.44.002-81

и периодических испытаниях серийно выпускаемых машин соответствующими службами завода-изготовителя.

Контроль ШХ при приемосдаточных испытаниях серийно выпускаемых машин и периодических испытаниях проводится в сроки, установленные стандартами (ТУ) на конкретные машины.

ШХ (ВХ) ПРОХОДЧЕСКИХ КОМБАЙНОВ СО СТРЕЛОВИДНЫМ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ ОРГАНОМ

Как правило, измерения ШХ и ВХ должны проводиться на нагруженном стенде при торможении выходного вала исполнительного органа (при снятой отбойной коронке) гидротормозом (электротормозом). Режим нагружения вала должен соответствовать паспортной номинальной нагрузке на комбайн.

Как исключение, на время, необходимое для изготовления стенда, допускается проведение измерений в холостом режиме работы (без нагрузки).

При измерениях ШХ комбайна точки замеров должны располагаться в соответствии с рис. 5.1.

При измерениях ВХ исполнительный орган комбайна должен совершать манипуляции, включающие поворот и наклон под максимально допустимым углом (работа по всему периметру выработок). Для измерения вибрации между сиденьем и машинистом укладывается стальной лист толщиной 5 мм и диаметром 300 мм, к которому при помощи магнита или резьбового соединения крепится вибродатчик (касание вибродатчика с телом машиниста и стального листа с частями сиденья, не защищенными подушкой, не допускается).

Измерение вибрации на подножке сиденья проводится для двух положений машиниста - стоя и сидя.

ШХ (ВХ) проходческих комбайнов бурового типа

Комбайны устанавливаются в горизонтальном положении на металлических пластинах толщиной 15 мм, лежащих на цементном полу.

Шум измеряется при работе всех приводов комбайна без технологической нагрузки и без включения скорости подачи. Точки замеров должны располагаться в соответствии с рис. 5.2, где $b_1 = \ell_2 / 2 + 1$; $b_2 = \ell_3 / 2 + 1$; $c = (\ell_2 - \ell_3) / 2$; $d = (0,3 - 0,4) b_1$.

ШХ (ВХ) породопогрузочных машин

ШХ и ВХ породопогрузочных машин непрерывного действия измеряются на холостом ходу всех агрегатов. Измерения ШХ и ВХ породопогрузочных машин циклического действия должны проводиться на

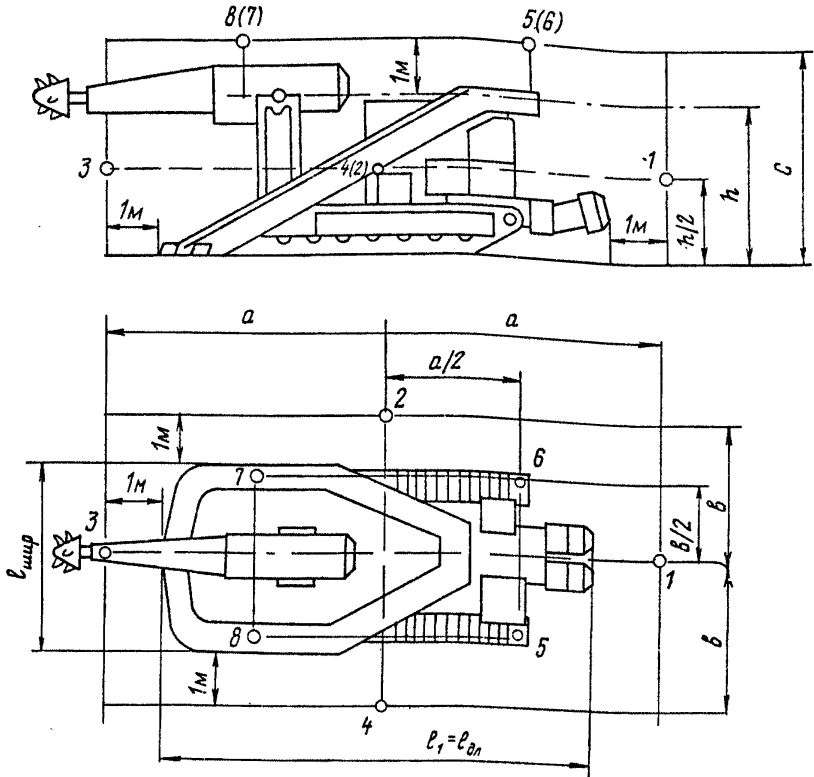


Рис. 5.І. Схема расположения измерительных точек комбайна
типа ППК, ПК-ЗР, 4ПУ

стенде, состоящем из участка рельсового пути длиной 5 м для передвижения машины, при погрузке сыпучего материала типа щебня или гравия. Количество этого материала должно быть достаточно для обеспечения работы машины при паспортной производительности в течение 30 мин.

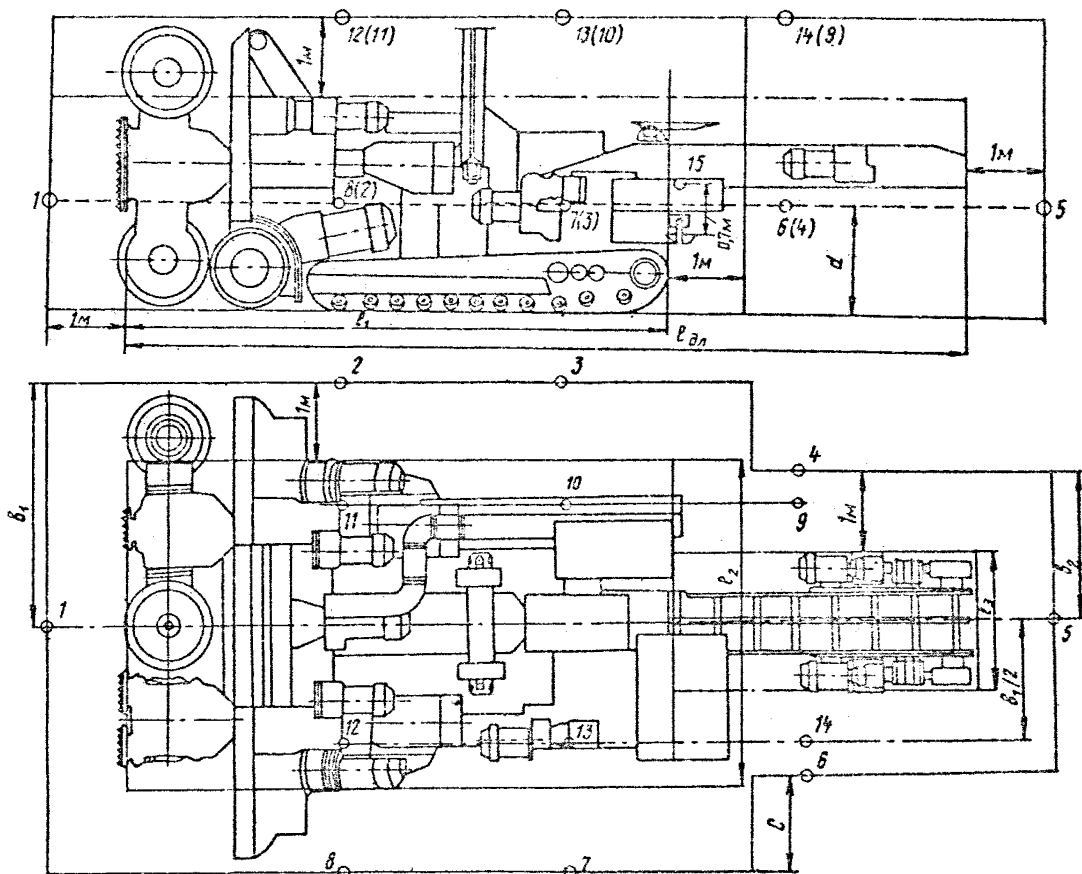


Рис. 5.2. Схема расположения измерительных точек проходческого бурового комбайна "Урал"-10КС

Как исключение, на время, необходимое для изготовления стенда, допускается проведение измерений ШХ машин циклического действия в холостом режиме работы.

При измерениях ШХ машин непрерывного действия точки измерений должны располагаться в соответствии с рис. 5.1. При измерениях ШХ машин циклического действия точки замеров должны располагаться в соответствии с рис. 5.3. Для режимов "черпание" и "разгрузка" ШХ машин измеряются отдельно.

Для измерения вибрации между сиденьем и машинистом укладывается стальной лист толщиной 5 мм и диаметром 300 мм, к которому при помощи магнита или резьбового соединения крепится вибродатчик (касание вибродатчика с телом машиниста и стального листа с частями сиденья, не защищенными подушкой, не допускается).

Вибрация на подножке сиденья измеряется для двух положений машиниста - стоя и сидя.

ШХ навесного оборудования породопогрузочных машин должны определяться отдельно от самих машин, по контуру навесного оборудования, в соответствии с ГОСТ 8.055-73.

ШХ (ВХ) бурильных установок

Измерения ШХ и ВХ должны проводиться на нагрузочном стенде в условиях торможения бурильной (бурильных) штанги с затупленной коронкой стальной плитой произвольного размера при усилии подачи, соответствующем паспортному.

При измерениях ШХ бурильной установки точки замеров должны располагаться в соответствии с рис. 5.4. Для измерения вибрации между сиденьем и машинистом укладывается стальной лист толщиной 5 мм и диаметром 300 мм, к которому при помощи магнита или резьбового соединения крепится вибродатчик (касание вибродатчика с телом машиниста и стального листа с частями сиденья, не защищенными подушкой, не допускается).

Вибрация на подножке измеряется для двух положений машиниста - стоя и сидя.

ШХ (ВХ) очистных комбайнов

Схема расположения измерительных точек приведена на рис.5.5. Измерения проводят на стенде, представляющем собой жесткую раму,

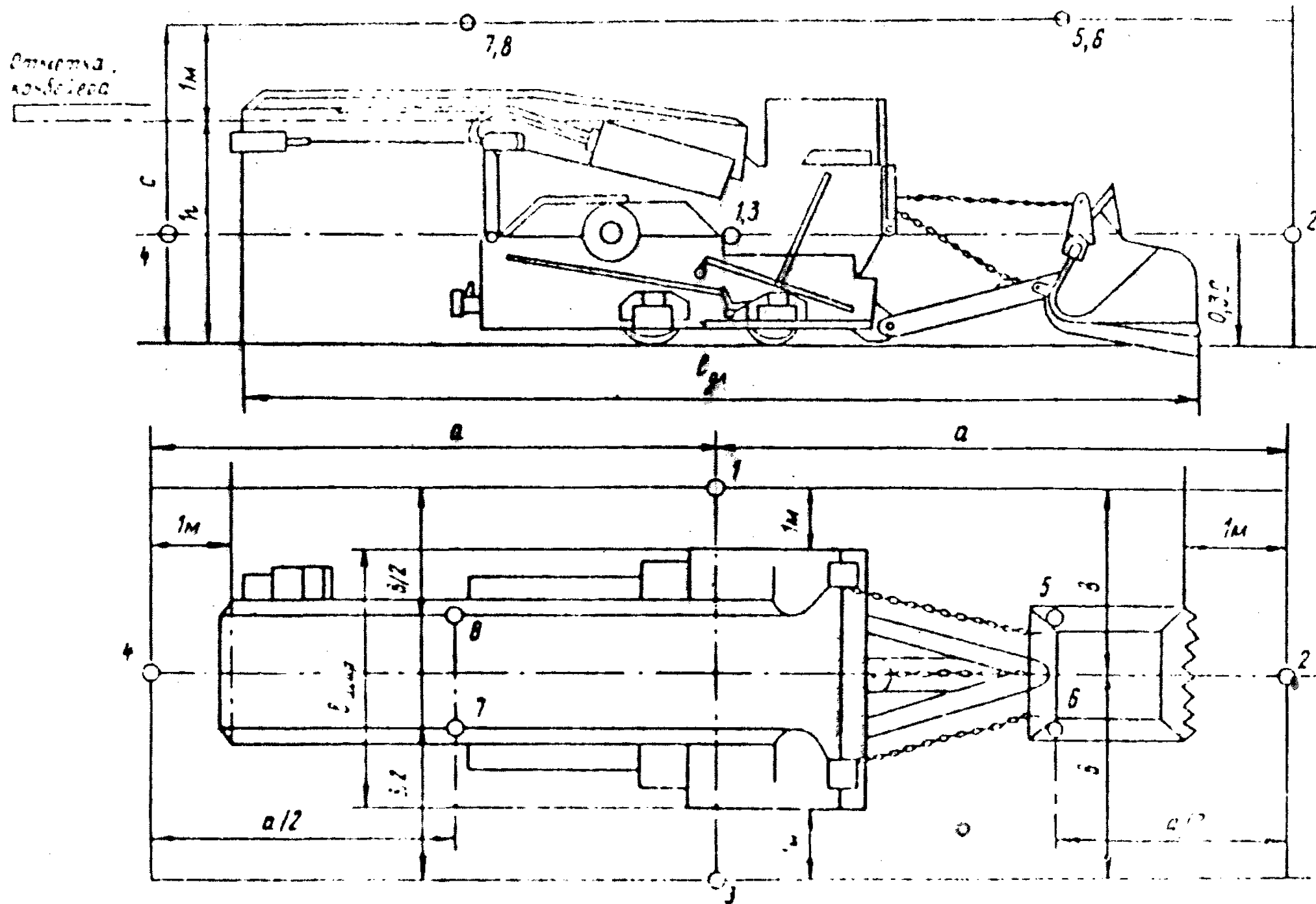


Рис. 5.3. Схема привода для координатных точек поперечного сечения лопастей по ободу

Спр. 01. ТМ 12.44.002-81

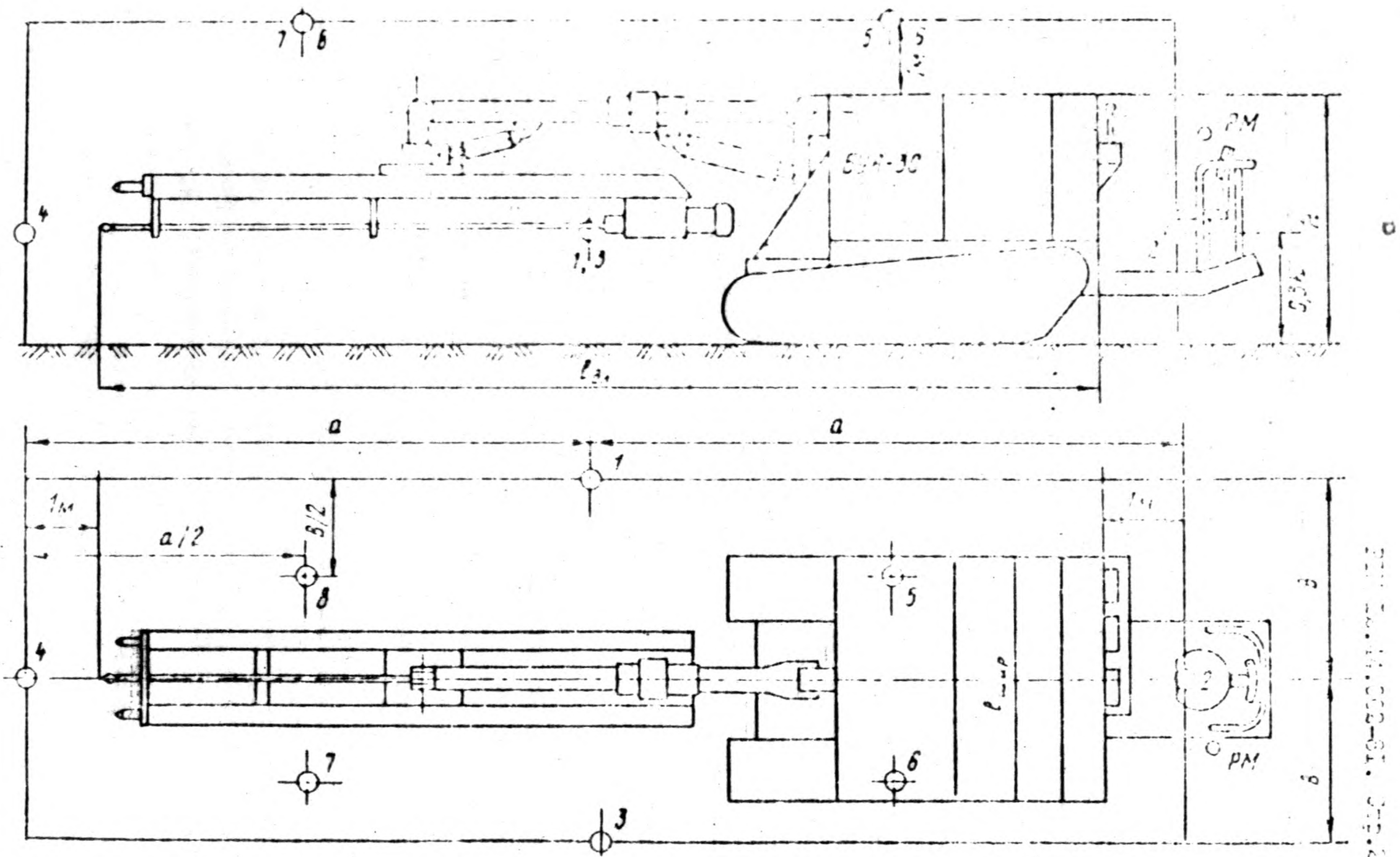


Рис. 5.4. Схема расположения измерительных точек буровой установки

Стр.26. РТМ 12.44.002-81

на которую ставится комбайн в горизонтальном положении не менее чем на три точки опоры. Расстояние от пола до нижней плоскости комбайна 0,3-1,0 м.

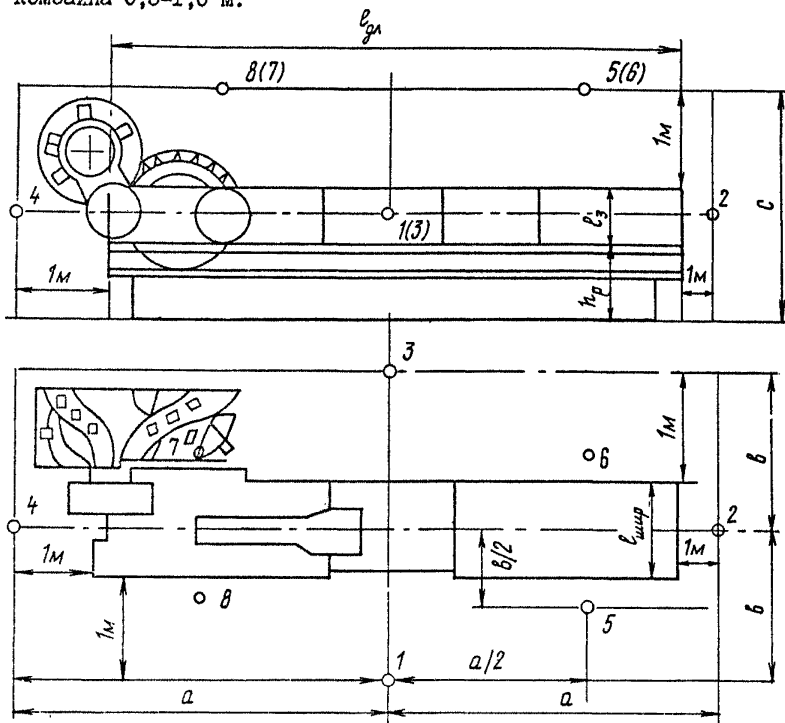


Рис. 5.5. Схема расположения измерительных точек выемочных комбайнов

ИХ устанавливаются при работе всех приводов комбайна с тор-
можением выходных валов приводов исполнительных органов момен-
том, соответствующим номинальной мощности в паспортном режиме.
Как исключение, на время, необходимое для изготовления стенда,
допускается измерение ИХ на холостом ходу.

ИХ (ВХ) конвейерных установок

Измерение и контроль ИХ осуществляются в следующем порядке.

Для проведения предварительных испытаний опытных образцов
и периодических испытаний после освоения серийного производства

конвейер собирается на заводском испытательном стенде. Измерение ШХ конвейера проводится под нагрузкой в паспортном режиме. Нагрузку конвейера осуществляется при помощи гидротормоза, установленного на одном из его приводов.

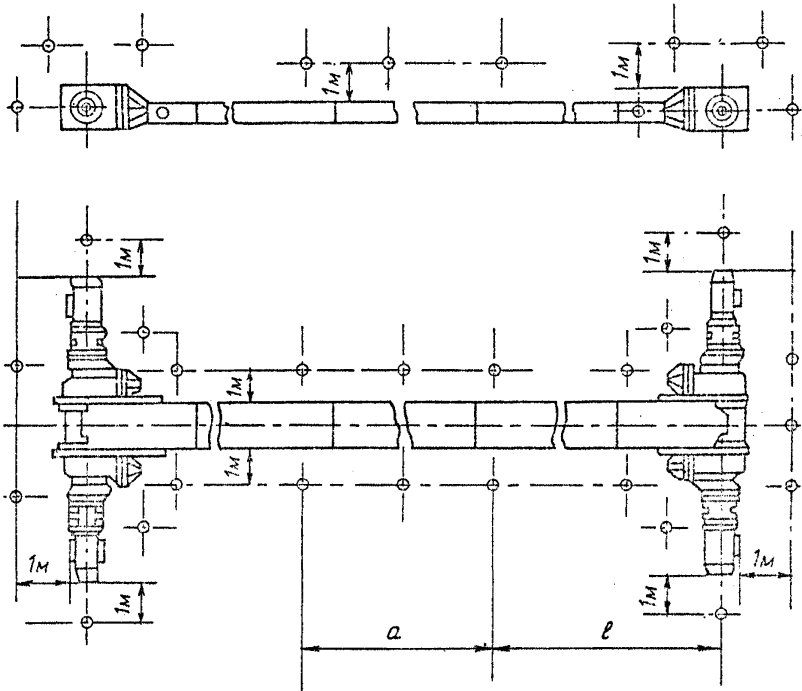


Рис. -5.6. Схема расположения измерительных точек струговой и конвейерной установок

ШХ конвейера измеряются отдельно у привода и решетчатого става (рис. 5.6). Шум, производимый ставом, измеряется в нескольких точках вдоль конвейера, достаточно удаленных от привода (на расстояние l , при котором звуковое давление, воспринимаемое микрофоном, направленным на приводную головку, при движении его в сторону привода не возрастает). Участок конвейера a , где ведется измерение, должен быть не менее 5 м.

Таким образом, для шахтных скребковых конвейеров устанавливаются две основные характеристики в виде октавных уровней зву-

Стр.28. РТМ 12.44.002-81

ковой мощности: ШХ у привода и ШХ, приведенная к I м решетчатого става L_{PI} (дБ), которая определяется по формуле

$$L_{PI} = L_m + 10 \lg \frac{S}{S_0} - 10 \lg a.$$

Для контроля уровня шума при приемосдаточных испытаниях устанавливается дополнительная ШХ привода конвейера в виде уровня звука (дБА) на специальном стенде под нагрузкой в паспортном режиме (рис. 5.7).

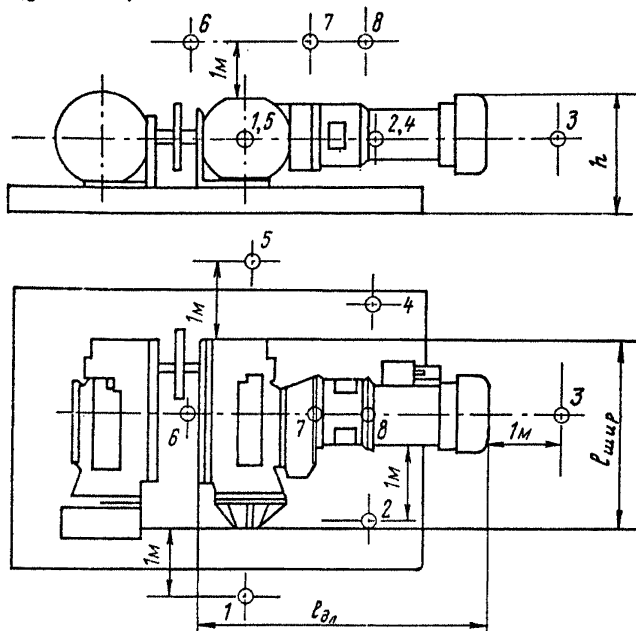


Рис. 5.7. Схема расположения измерительных точек привода конвейерной установки

Для ленточных конвейеров ШХ, приведенная к I м решетчатого става, не устанавливается.

ШХ (НХ) струговых установок

Измерение и контроль ШХ осуществляются в следующем порядке.

Для проведения предварительных испытаний опытных образцов и периодических испытаний после освоения серийного производства струговая установка собирается на заводском испытательном стенде

(насосная установка орошения при этом отключается). ШХ измеряются под нагрузкой в паспортном режиме каждого привода струга и конвейера отдельно; измерительные точки даны на рис. 5.6.

Измерение ШХ осуществляется раздельно у привода и решетчатого става. Измерение у решетчатого става проводится в точках, удаленных от приводов на расстояние l , при котором звуковое давление, воспринимаемое микрофоном, направленным на привод, при движении его в сторону привода не возрастает (l не менее 10 м). Участок конвейерного става a , на котором ведется измерение, должен быть не менее 5 м.

Таким образом, для струговых установок определяются следующие ШХ: привода конвейера, привода струга, конвейера, приведенная к 1 м решетчатого става; струга, приведенная к 1 м длины става.

ШХ, приведенная к 1 м става, L_{p1} (дБ) определяется по формуле

$$L_{p1} = L_m + 10 \lg \frac{S}{S_0} - 10 \lg a.$$

Для контроля уровня шума при приемосдаточных испытаниях устанавливаются две дополнительные ШХ приводов конвейера и струга в виде уровня звука (дБА) на стенде для испытания редукторов под нагрузкой в паспортном режиме (рис. 5.7).

ШХ (ВХ) очистных комплексов

Измерения ШХ (уровней звукового давления) проводят в условиях эксплуатации в контрольных точках у верхнего, нижнего приводов и посередине става конвейера при совместной работе конвейера и комбайна под нагрузкой. Измерительный микрофон устанавливается на расстоянии 1 м от контура привода конвейера и комбайна. Высота установки микрофона - на уровне головы работающего, на расстоянии 0,5 м от него.

В число контрольных точек следует включить рабочие места.

Таблица 5.1

Перечень машин, в стандарты (ТУ) которых внесены ШК

Оборудование	Уровень звука, дБА	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах частот, Гц								Примечание	
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	
Проходческие комбайны:											
ГМК	90	$\frac{88}{122}$	$\frac{111}{115}$	$\frac{113}{109}$	$\frac{114}{108}$	$\frac{114}{103}$	$\frac{111}{101}$	$\frac{101}{99}$	$\frac{90}{97}$	В знаменателе даны значения ЦДЛХ. Для машин ГМК, 4ПУ, МК-ЗР, "Урал"-20КС, ППБ-2, ППН-5, ЗПБ-2, ЗПБ-2Б и БУЗ-3С ЦДЛХ даны с учетом коэффициентов внутрисменного использования оборудования (приложение 3), а также поправок ΔL_A (приложение 4)	
4ПУ	93	$\frac{90}{118}$	$\frac{113}{111}$	$\frac{106}{105}$	$\frac{104}{102}$	$\frac{103}{99}$	$\frac{102}{97}$	$\frac{96}{95}$	$\frac{86}{93}$		
МК-ЗР	92	$\frac{98}{114}$	$\frac{108}{107}$	$\frac{112}{100}$	$\frac{115}{97}$	$\frac{117}{94}$	$\frac{116}{92}$	$\frac{112}{90}$	$\frac{102}{88}$		
"Урал"-20КС	110	$\frac{121}{117}$	$\frac{119}{110}$	$\frac{119}{104}$	$\frac{119}{101}$	$\frac{120}{98}$	$\frac{119}{96}$	$\frac{110}{94}$	$\frac{100}{92}$		
Погрузочные машины:											
ППБ-2	89	$\frac{94}{121}$	$\frac{112}{114}$	$\frac{116}{109}$	$\frac{117}{108}$	$\frac{117}{103}$	$\frac{115}{101}$	$\frac{110}{99}$	$\frac{97}{96}$		
ППН-5	90	$\frac{92}{119}$	$\frac{101}{102}$	$\frac{106}{106}$	$\frac{106}{103}$	$\frac{106}{100}$	$\frac{100}{98}$	$\frac{92}{96}$	$\frac{88}{94}$		
ЗПБ-2	92	$\frac{111}{123}$	$\frac{116}{116}$	$\frac{117}{110}$	$\frac{119}{107}$	$\frac{122}{104}$	$\frac{120}{102}$	$\frac{114}{100}$	$\frac{106}{98}$	При погрузке	

Продолжение табл. 5.1

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
Бурильная установка БУЭ-1М	85	$\frac{76}{116}$	$\frac{81}{109}$	$\frac{92}{102}$	$\frac{100}{99}$	$\frac{105}{96}$	$\frac{105}{94}$	$\frac{102}{92}$	$\frac{93}{89}$	
Буровая машина БГА-4	90	$\frac{85}{113}$	$\frac{88}{106}$	$\frac{97}{100}$	$\frac{104}{97}$	$\frac{101}{94}$	$\frac{98}{92}$	$\frac{94}{90}$	$\frac{88}{88}$	
Буровая установка БМП-2		$\frac{85}{115}$	$\frac{98}{108}$	$\frac{108}{103}$	$\frac{107}{100}$	$\frac{104}{97}$	$\frac{104}{94}$	$\frac{102}{92}$	$\frac{98}{90}$	
Сельскохозяйственные комбайны:										
КК-101		$\frac{94}{113}$	$\frac{97}{106}$	$\frac{104}{100}$	$\frac{107}{97}$	$\frac{106}{94}$	$\frac{94}{92}$	$\frac{91}{90}$	$\frac{85}{88}$	
КГШ-68		$\frac{97}{115}$	$\frac{101}{108}$	$\frac{104}{102}$	$\frac{108}{99}$	$\frac{109}{96}$	$\frac{101}{94}$	$\frac{92}{92}$	$\frac{88}{90}$	
КШ-1КГ		$\frac{103}{114}$	$\frac{104}{107}$	$\frac{106}{101}$	$\frac{110}{98}$	$\frac{111}{95}$	$\frac{105}{93}$	$\frac{96}{91}$	$\frac{90}{89}$	
МК-67		$\frac{94}{115}$	$\frac{97}{108}$	$\frac{104}{102}$	$\frac{107}{99}$	$\frac{106}{96}$	$\frac{94}{94}$	$\frac{91}{92}$	$\frac{85}{90}$	
"Темп", "Комсомолец"		$\frac{94}{114}$	$\frac{95}{107}$	$\frac{97}{101}$	$\frac{109}{98}$	$\frac{112}{95}$	$\frac{106}{93}$	$\frac{98}{91}$	$\frac{89}{89}$	
КШ-3М	90	$\frac{101}{116}$	$\frac{104}{109}$	$\frac{110}{103}$	$\frac{111}{100}$	$\frac{109}{97}$	$\frac{110}{95}$	$\frac{93}{93}$	$\frac{90}{91}$	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
2К-52	90	$\frac{98}{113}$	$\frac{100}{106}$	$\frac{106}{100}$	$\frac{112}{97}$	$\frac{110}{94}$	$\frac{101}{92}$	$\frac{97}{90}$	$\frac{88}{88}$	
Струговые установки:										
СО-75	96	$\frac{83}{113}$	$\frac{94}{106}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{102}{97}$	$\frac{103}{94}$	$\frac{103}{92}$	$\frac{100}{90}$	$\frac{96}{88}$	
СН-75	96	$\frac{85}{113}$	$\frac{94}{106}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{101}{97}$	$\frac{102}{94}$	$\frac{101}{92}$	$\frac{94}{90}$	$\frac{88}{88}$	
Ленточные конвейеры:										
ЛЛУ-120, 2ЛУ-120		$\frac{84}{113}$	$\frac{89}{106}$	$\frac{91}{100}$	$\frac{92}{97}$	$\frac{89}{94}$	$\frac{80}{92}$	$\frac{75}{90}$	$\frac{74}{88}$	
Скребковые конвейеры:										
СП-202		$\frac{96}{113}$	$\frac{100}{106}$	$\frac{108}{100}$	$\frac{106}{97}$	$\frac{109}{94}$	$\frac{103}{92}$	$\frac{92}{90}$	$\frac{80}{88}$	
СП-63М		$\frac{96}{113}$	$\frac{100}{106}$	$\frac{108}{100}$	$\frac{106}{97}$	$\frac{109}{94}$	$\frac{103}{92}$	$\frac{92}{90}$	$\frac{80}{88}$	
СП-87П		$\frac{88}{113}$	$\frac{103}{106}$	$\frac{116}{100}$	$\frac{112}{97}$	$\frac{107}{94}$	$\frac{100}{92}$	$\frac{89}{90}$	$\frac{83}{88}$	
Электровозы:										
2АМ-8Д	87	90	89	92	91	84	73	71	69	
2А-8	102	100	102	102	101	100	91	82	76	Уровни звукового давления на рабочем месте
К-10	93	107	102	96	95	88	85	79	77	
АРП-14	96	108	100	98	95	91	86	76	78	
7КР-1У	90	94	96	94	90	89	86	80	76	

Продолжение табл. 5.1

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
Пневмомоторы:										
радиально-поршневые:										
3-6,3 кВт		$\frac{104}{107}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{101}{94}$	$\frac{101}{91}$	$\frac{103}{88}$	$\frac{104}{86}$	$\frac{103}{84}$	$\frac{98}{82}$	
7,5 кВт и выше		$\frac{110}{107}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{98}{94}$	$\frac{96}{91}$	$\frac{102}{88}$	$\frac{107}{86}$	$\frac{109}{84}$	$\frac{108}{82}$	
шестеренные косозубые:										
3 кВт		$\frac{92}{107}$	$\frac{93}{100}$	$\frac{96}{94}$	$\frac{117}{91}$	$\frac{119}{88}$	$\frac{116}{86}$	$\frac{116}{84}$	$\frac{114}{82}$	
5,5 кВт		$\frac{81}{107}$	$\frac{85}{100}$	$\frac{118}{94}$	$\frac{128}{91}$	$\frac{120}{88}$	$\frac{118}{86}$	$\frac{114}{84}$	$\frac{115}{82}$	
11,0 кВт		$\frac{76}{108}$	$\frac{85}{102}$	$\frac{125}{95}$	$\frac{125}{92}$	$\frac{122}{89}$	$\frac{119}{87}$	$\frac{120}{85}$	$\frac{121}{83}$	
18,5 кВт		$\frac{81}{109}$	$\frac{94}{102}$	$\frac{120}{96}$	$\frac{122}{93}$	$\frac{120}{90}$	$\frac{121}{88}$	$\frac{120}{86}$	$\frac{123}{84}$	
30,0 кВт		$\frac{82}{110}$	$\frac{96}{103}$	$\frac{132}{97}$	$\frac{137}{94}$	$\frac{131}{91}$	$\frac{128}{89}$	$\frac{127}{87}$	$\frac{126}{85}$	
45,0 кВт		$\frac{83}{111}$	$\frac{103}{104}$	$\frac{118}{98}$	$\frac{136}{95}$	$\frac{136}{92}$	$\frac{134}{90}$	$\frac{131}{88}$	$\frac{130}{86}$	
шевроновые										
18,5-55,0 кВт		$\frac{91}{109}$	$\frac{94}{102}$	$\frac{102}{96}$	$\frac{115}{93}$	$\frac{126}{90}$	$\frac{120}{88}$	$\frac{113}{86}$	$\frac{110}{84}$	

Окончание табл. 5.1

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
Ручной инструмент:										
перфораторы		$\frac{112}{108}$	$\frac{114}{102}$	$\frac{116}{95}$	$\frac{118}{92}$	$\frac{114}{89}$	$\frac{114}{87}$	$\frac{116}{85}$	$\frac{115}{83}$	
отбойные молотки		$\frac{106}{107}$	$\frac{109}{100}$	$\frac{112}{94}$	$\frac{110}{91}$	$\frac{110}{88}$	$\frac{113}{86}$	$\frac{112}{84}$	$\frac{112}{82}$	
Ручные горные сверла пневматические		$\frac{73}{107}$	$\frac{75}{100}$	$\frac{97}{94}$	$\frac{98}{91}$	$\frac{95}{88}$	$\frac{94}{86}$	$\frac{92}{84}$	$\frac{87}{82}$	
Вентиляторы шахтные мест- ного проветривания ^{х)} :										
ВМ-3	80	64	62	72	77	71	69	65	60	
ВМ-4	87	74	71	82	87	81	79	75	70	
ВМ-5	89	79	93	96	95	89	84	84	78	
ВМ-6	92	85	95	98	97	95	91	90	87	
ВМ-8	-	89	91	100	104	105	100	96	92	
ВМ-12	-	90	89	85	100	102	94	86	82	
ВМШ-4	107	96	96	91	100	103	102	99	101	
ВМШ-5	112	92	88	93	106	105	105	116	107	
ВМШ-6	116	95	91	99	104	105	105	107	108	

^{х)} Вентиляторы, уровни звука и звукового давления которых в рабочей зоне на расстоянии 10 м по оси вентилятора превышают нормы, установленные ГОСТ 12.1.003-76, должны применяться с глушителями шума.

Таблица 5.2

Перечень машин, в стандарты (ТУ) которых внесены ВХ

Оборудование и места замеров	Направление вибрации	Уровни колебательной скорости, дБ, для октавных полос со среднегеометрическими частотами, Гц									
		2	4	8	16	31,5	63	125	250	500	1000
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Погрузочная машина I ПШ-57:											
рабочий полук	Вертикальное	131	126	128	128	116	127				
рукоятки управления	Тангенциальное			130	129	129	116	119	125	-	-
Электровозы:											
2АМ-8Д:											
сиденье	Вертикальное	106	107	101	101	100	90				
	Горизонтальное	111	109	101	99	95	90				
подножка сиденья	Вертикальное	106	106	100	97	93	96				
	Горизонтальное	109	107	103	93	88	88				
спинка	Горизонтальное	107	101	95	98	108	97				
рукоятки управления	Тангенциальное				104	99	95	86	77	77	78
АРП 14-900:											
сиденье машиниста	Вертикальное	110	110	106	107	102	104				
	Горизонтальное	111	109	101	102	97	101				
подножка сиденья	Вертикальное	106	105	104	101	94	103				
	Горизонтальное	109	108	102	101	89	90				
рукоятки управления	По приложению усилия				101	98	100	80	83	81	82

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
К-10:											
сиденье	Вертикальное	123	122	116	103	102	101				
	Горизонтальное	126	124	114	107	107	109				
подножка сиденья	Вертикальное	110	109	102	94	92	81				
	Горизонтальное	106	104	99	91	87	87				
рукоятки управления	По приложению усилия				95	97	84	83	74	-	-
Ручной инструмент:											
перфораторы	По приложению усилия			120	120	119	114	112	107	107	111
сверло СЭР-19М	То же			-	128	124	123	116	116	116	106
Проходческие комбайны со стреловидным исполнительным органом (типа ПК):											
рабочее место	Вертикальное	94	94	92	97	100	99				
рукоятки управления	Тангенциальное				117	115	107	96	92	-	-
Проходческие комбайны с роторным исполнительным органом (типа "Урал"-20КС):											
сиденье	Вертикальное	108	103	103	103	94	99				

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ОКН 31 4221 0106

УДК 622.232.72

Группа Г 41

Согласовано

с начальником Энергомеханического
управления Минуглепрома СССР

" " _____ 19__ г.

Утверждено

главным инженером "Союзуглемата"

" " _____ 19__ г.

ИЗВЕЩЕНИЕ ПК-ЗР № 2

об изменении ТУ 12.47.204-74

(образец)

Срок введения с 01.01.81 г.

Согласовано

с ЦК профсоюза рабочих
угольной промышленности

" " _____ 19__ г.

Главный инженер Колейского
машиностроительного завода

" " _____ 19__ г.

Зам. директора по научной
работе ЦНД подземняка

" " _____ 19__ г.

1981

Копейский машзавод	Извещение		Обозначение		Причина			Лист	Листов																																																			
	2		ТУ 12.47.204-74		Внесение шумовой характеристики Внесение вращационной характе- ристики			4	2																																																			
	Дата выпуска		Срок изм.		Погашено	Срок действия с 01.01.01 г.		Указание о внедрении																																																				
Задел																																																												
Изч.	Содержание изменения							Применяемость																																																				
2	<p>1. должно быть в разделе "Требования безопасности":</p> <p>2.7. Уровни звуковой мощности в октавных полосах частот не должны превышать значений, приведенных в табл. 2.</p> <p style="text-align: center;">Т а б л и ц а 2</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Октавные полосы частот, Гц</th> <th>63</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> <th>8000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Уровни звуковой мощно- сти, дБ, не более</td> <td>98</td> <td>108</td> <td>112</td> <td>115</td> <td>117</td> <td>116</td> <td>112</td> <td>102</td> </tr> </tbody> </table> <p>2.8. Уровни виброскорости в октавных полосах частот не должны превышать значений, приведенных в табл. 3.</p> <p style="text-align: center;">Т а б л и ц а 3</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Октавные полосы частот, Гц</th> <th>2</th> <th>4</th> <th>8</th> <th>16</th> <th>31,5</th> <th>63</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Уровни виброскорости на ра- бочем месте, дБ, не более</td> <td>79</td> <td>77</td> <td>89</td> <td>90</td> <td>89</td> <td>86</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Уровни виброскорости на ру- кятке управления, дБ, не более</td> <td></td> <td></td> <td>101</td> <td>100</td> <td>107</td> <td>98</td> <td>94</td> <td>91</td> <td>95</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>							Октавные полосы частот, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Уровни звуковой мощно- сти, дБ, не более	98	108	112	115	117	116	112	102	Октавные полосы частот, Гц	2	4	8	16	31,5	63	125	250	500	1000	Уровни виброскорости на ра- бочем месте, дБ, не более	79	77	89	90	89	86					Уровни виброскорости на ру- кятке управления, дБ, не более			101	100	107	98	94	91	95	100	<p>В проходческом комбайне ПК-ЭР</p> <p style="text-align: center;">Разослать</p> <p>1) ЦБМподземмашу 2) производственным объединениям</p>	
Октавные полосы частот, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000																																																				
Уровни звуковой мощно- сти, дБ, не более	98	108	112	115	117	116	112	102																																																				
Октавные полосы частот, Гц	2	4	8	16	31,5	63	125	250	500	1000																																																		
Уровни виброскорости на ра- бочем месте, дБ, не более	79	77	89	90	89	86																																																						
Уровни виброскорости на ру- кятке управления, дБ, не более			101	100	107	98	94	91	95	100																																																		
Составил	Проверил		Т.контр.		И.контр.		Утвердил		Заказчик																																																			
Подлинник исправил					Контр.копия исправил																																																							

Приложение

Изм.	Содержание изменения	Применимость
2	<p>2. Внести в раздел "Методы контроля":</p> <p>4.14. Шумовые характеристики следует определять по ГОСТ 8.055-73 (метод IV) в заводских условиях на холостом ходу агрегатов, одновременно работающих в условиях нормальной эксплуатации.</p> <p>4.15. Вибрационные характеристики следует определять по ГОСТ 13731-68 и "Методике установления вибрационных характеристик проходческих комбайнов со стреловидным исполнительным органом" в заводских условиях, на холостом ходу одновременно включаемых приводов комбайна.</p>	

ОБЪСНОВАНИЕ
к извещению ПК-ЗР № 2 об изменении ТУ

I. Измерение ШХ.

I.1. Октавные уровни звукового давления на рабочих местах в стандовых и шахтных условиях приведены в табл. I.

Таблица I

Режим нагружения	Заводской номер комбайна	Уровень звука, дБА	Уровни звукового давления, дБ, для октавных полос частот, Гц							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Отработка забоя с одновременной погрузкой горной массы	148	99	93	94	96	97	95	85	83	78
	246	97	91	92	95	97	94	85	83	76
	507	98	90	91	94	94	90	86	84	75
Среднеарифметическое значение УЗД		98	91	92	95	96	93	85	83	76
Имитация выполнения основной технологической операции	730	98	75	86	91	94	94	91	87	77
	731	97	76	87	92	93	92	90	87	75
	732	99	76	87	94	96	97	93	89	78
Среднеарифметическое значение УЗД		98	76	87	92	94	94	91	88	77

I.2. Октавные уровни звуковой мощности, определенные в стандовых условиях, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Режим нагружения	Номер комбайна	Уровни звукового давления, дБ, для октавных полос частот, Гц							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Имитация обработки забоя и погрузки горной массы	730	95	105	109	113	114	113	109	100
	731	95	104	110	112	112	111	107	100
	732	97	107	111	114	116	115	111	101
Среднеарифметическое значение ШХ		96	105	109	112	114	113	109	100

I.3. Предельно допустимая ШХ приведена в табл. 3.

Как видно из данных табл. 1-3, уровни звукового давления на рабочих местах, измеренные в заводских условиях, не превышают

величин, определенных в шахтных условиях на частотах 63-500 Гц, и превышают - на частотах 500-8000 Гц, в связи с чем при установлении предельно допустимых шумовых характеристик (ПДШ) учитывается суммарная поправка ($\Delta L = 5$ дБ).

Т а б л и ц а 3

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
ПДШ, дБ	109	102	95	92	89	87	85	82
ПДШ с учетом ΔL , дБ	114	107	100	97	94	92	90	87

2. Шумовые параметры аналогичных отечественных и зарубежных комбайнов приведены в табл. 4.

Т а б л и ц а 4

Машины	Уровни звука, дБА	Октавные уровни звукового давления (звуковой мощности), дБ, на частотах, Гц							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
4ПУ		90	98	106	104	102	102	96	86
VB -2 "Демаг"	> 90								
VS -2F "Демаг"	> 90								
VS -1 "Насхора"	> 90								
EV -100 "Эйкгоф"	> 90								

3. В комбайнах ПК-ЗР специальные средства, снижающие уровень шума, не предусмотрены.

4. Мероприятия по снижению шума при работе комбайна ПК-ЗР указаны в табл. 5.

Т а б л и ц а 5

Мероприятия	Ответственные исполнители	Срок исполнения	
		начало	окончание
Проведение НИР и ОКР	ЦНИИподземмаш		
Разработка технического задания	ЦНИИподземмаш, Копейский завод		
Изготовление и испытание опытных образцов	Копейский завод, ЦНИИподземмаш		
Освоение серийного производства	Копейский завод		
Обобщение результатов эксплуатации	ЦНИИподземмаш		

ПРОТОКОЛ № _____

установления ШХ при _____ испытаниях
от "___" _____ 198__ года

1. Тип и название машины _____
2. Название и номер стандарта (ТУ) на машину _____
3. Место и способ установки машины при измерениях (описание испытательного стенда, условия нагружения и т.д.) _____
4. Схема машины с габаритными размерами (прикладывается) _____
5. Измерительная аппаратура _____
6. Результаты измерений оформляются в виде таблицы.

Октавные полосы со сред- негеомет- рически- ми час- тотами, Гц	Уровни звукового давления в измерительной точке по поверхности машины, дБ								Усреднен- ные по из- меритель- ной по- верхности УЗД, дБ	Октав- ные уровни звуко- вой мощно- сти, дБ
	1	2	3	4	5	6	7	8		
63										
125										
250										
1000										
2000										
4000										
8000										
A										

7. Измерения проводились в составе: _____

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ, ИСПОЛЪЗУЕМОЙ ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ
ШУМОВЫХ И ВИБРАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МАШИН

1. ГОСТ I2.I.003-76. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
2. ГОСТ I373I-68. Колебания механические. Общие требования к проведению измерений.
3. ГОСТ 8.055-73. ГСИ. Машины. Методика выполнения измерений для определения шумовых характеристик.
4. ГОСТ I2.I.0I2-78. ССБТ. Вибрация. Общие требования безопасности.
5. ГОСТ I2.4.0I2-75. ССБТ. Средства измерения и контроля вибрации на рабочих местах. Технические требования.
6. ГОСТ I65I9-78 (СТ СЭВ 7I6-77). Машины ручные. Методы измерения вибрационных параметров.
7. ГОСТ I7307-7I. Вибрация. Динамические характеристики тела человека при ее воздействии. Методы определения.
8. ГОСТ I7770-72 (СТ СЭВ 7I5-77). Машины ручные. Допустимые уровни вибрации.
9. ГОСТ 20445-75. Здания и сооружения промышленных предприятий. Метод измерения шума на рабочих местах.
10. СТ СЭВ 828-77. Машины электрические вращающиеся. Определение уровня шума.
- II. ГОСТ I6372-77 (СТ СЭВ I348-78). Машины электрические вращающиеся. Допустимые уровни шума.
- I2. ГОСТ I2.2.030-78. ССБТ. Машины ручные. Шумовые характеристики. Нормы. Метод контроля.
- I3. ГОСТ 20736-75. Качество продукции. Статистический приемочный контроль по количественному признаку при нормальном распределении контролируемого параметра.
- I4. ГОСТ I2.0.002-74. ССБТ. Основные понятия. Термины и определения.
- I5. ГОСТ I.26-77. Порядок разработки и согласования требований безопасности в стандартах и ТУ.
- I6. ГОСТ I5.00I-73. Разработка и постановка продукции на производство.

Стр.44. РТМ I2.44.002-8I

17. ССТ I2.I4.095-78. Разработка и постановка продукции на производство. Изделия угольного машиностроения

18. РДМУ III-78. Методические указания о порядке согласования проектов стандартов и ТУ с профсоюзными органами.

19. РДМУ 83-76. Методические указания по внедрению стандартов безопасности труда в отраслях народного хозяйства.

20. Методика определения параметров шума на рабочих местах в горных выработках, помещениях и на территории шахтной поверхности. М., Минуглепром СССР, 1975.

21. РТМ I2.44.022-78. Машины горные. Методика установления шумовых и вибрационных характеристик.

22. ГОСТ I2.0.00I-74. Система стандартов безопасности труда. (ССБТ). Основные положения.

23. ГОСТ I2.I.024-8I. ССБТ. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума в заглушенной камере. Точный метод.

24. ГОСТ I2.I.025-8I. ССБТ. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума в реверберационной камере. Точный метод.

25. ГОСТ I2.I.026-8I (стандарт СЭВ I4I2-78). ССБТ. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума в свободном звуковом поле над звукоотражающей поверхностью. Технический метод.

26. ГОСТ I2.I.027-8I (стандарт СЭВ I4I4-78). ССБТ. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума в реверберационном помещении. Технический метод.

27. ГОСТ I2.I.028-8I (стандарт СЭВ I4I3-78). ССБТ. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума. Ориентировочный метод.

Приложение 9
(справочное)ТАБЛИЦА
перевода уровней виброскорости в дБ в значения
виброскорости в м/с

Уровни виброскорости, дБ	Значения виброскорости, м/с	Уровни виброскорости, дБ	Значения виброскорости, м/с	Уровни виброскорости, дБ	Значения виброскорости, м/с
0	$5 \cdot 10^{-8}$	101	$5,61 \cdot 10^{-3}$	131	$0,77 \cdot 10^{-1}$
5	$8,89 \cdot 10^{-8}$	102	$6,3 \cdot 10^{-3}$	132	$1,99 \cdot 10^{-1}$
10	$1,58 \cdot 10^{-7}$	103	$7,07 \cdot 10^{-3}$	133	$2,23 \cdot 10^{-1}$
15	$2,81 \cdot 10^{-7}$	104	$7,93 \cdot 10^{-3}$	134	$2,51 \cdot 10^{-1}$
20	$5,0 \cdot 10^{-7}$	105	$8,89 \cdot 10^{-3}$	135	$2,81 \cdot 10^{-1}$
25	$8,89 \cdot 10^{-6}$	106	$9,98 \cdot 10^{-3}$	136	$3,16 \cdot 10^{-1}$
30	$1,58 \cdot 10^{-6}$	107	$1,12 \cdot 10^{-2}$	137	$3,54 \cdot 10^{-1}$
35	$2,81 \cdot 10^{-6}$	108	$1,26 \cdot 10^{-2}$	138	$3,97 \cdot 10^{-1}$
40	$5,0 \cdot 10^{-6}$	109	$1,41 \cdot 10^{-2}$	139	$4,46 \cdot 10^{-1}$
45	$8,89 \cdot 10^{-6}$	110	$1,58 \cdot 10^{-2}$	140	$5,0 \cdot 10^{-1}$
50	$1,58 \cdot 10^{-5}$	111	$1,77 \cdot 10^{-2}$	141	$5,61 \cdot 10^{-1}$
55	$2,81 \cdot 10^{-5}$	112	$1,99 \cdot 10^{-2}$	142	$6,3 \cdot 10^{-1}$
60	$5,0 \cdot 10^{-5}$	113	$2,23 \cdot 10^{-2}$	143	$7,07 \cdot 10^{-1}$
65	$8,89 \cdot 10^{-5}$	114	$2,51 \cdot 10^{-2}$	144	$7,93 \cdot 10^{-1}$
70	$1,58 \cdot 10^{-4}$	115	$2,81 \cdot 10^{-2}$	145	$8,89 \cdot 10^{-1}$
75	$2,81 \cdot 10^{-4}$	116	$3,16 \cdot 10^{-2}$	146	$9,98 \cdot 10^{-1}$
80	$5,0 \cdot 10^{-4}$	117	$3,54 \cdot 10^{-2}$	147	1,12
85	$8,89 \cdot 10^{-4}$	118	$3,97 \cdot 10^{-2}$	148	1,26
90	$1,58 \cdot 10^{-3}$	119	$4,46 \cdot 10^{-2}$	149	1,41
91	$1,77 \cdot 10^{-3}$	120	$5,0 \cdot 10^{-2}$	150	1,58
92	$1,99 \cdot 10^{-3}$	121	$5,61 \cdot 10^{-2}$	151	1,77
93	$2,23 \cdot 10^{-3}$	122	$6,3 \cdot 10^{-2}$	152	1,99
94	$2,51 \cdot 10^{-3}$	123	$7,07 \cdot 10^{-2}$	153	2,23
95	$2,81 \cdot 10^{-3}$	124	$7,93 \cdot 10^{-2}$	154	2,51
96	$3,16 \cdot 10^{-3}$	125	$8,89 \cdot 10^{-2}$	155	2,81
97	$3,54 \cdot 10^{-3}$	126	$9,98 \cdot 10^{-2}$	156	3,16
98	$3,97 \cdot 10^{-3}$	127	$1,12 \cdot 10^{-1}$	157	3,54
99	$4,46 \cdot 10^{-3}$	128	$1,26 \cdot 10^{-1}$	158	3,97
100	$5,0 \cdot 10^{-3}$	129	$1,41 \cdot 10^{-1}$	159	4,46
		130	$1,58 \cdot 10^{-1}$	160	5,0

Соотношение между величинами вибрационных ускорений,
выраженными в дБ и абсолютных единицах

дБ	Ускорение, мм/с ²	дБ	Ускорение, мм/с ²	дБ	Ускорение, мм/с ²	дБ	Ускорение, мм/с ²	дБ	Ускорение, мм/с ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	3,00·10 ⁻⁴	29	6,45·10 ⁻³	58	2,39·10 ⁻¹	87	6,72	116	1,89·10 ²
1	3,37·10 ⁻⁴	30	9,49·10 ⁻³	59	2,67·10 ⁻¹	88	7,54	117	2,12·10 ²
2	3,78·10 ⁻⁴	31	1,06·10 ⁻²	60	3,00·10 ⁻¹	89	8,45	118	2,38·10 ²
3	4,24·10 ⁻⁴	32	1,19·10 ⁻²	61	3,37·10 ⁻¹	90	9,49	119	2,67·10 ²
4	4,76·10 ⁻⁴	33	1,34·10 ⁻²	62	3,78·10 ⁻¹	91	1,06	120	3,00·10 ²
5	5,33·10 ⁻⁴	34	1,50·10 ⁻²	63	4,24·10 ⁻¹	92	1,19·10	121	3,37·10 ²
6	5,98·10 ⁻⁴	35	1,69·10 ⁻²	64	4,76·10 ⁻¹	93	1,34·10	122	3,78·10 ²
7	6,72·10 ⁻⁴	36	1,89·10 ⁻²	65	5,33·10 ⁻¹	94	1,50·10	123	4,24·10 ²
8	7,54·10 ⁻⁴	37	2,12·10 ⁻²	66	5,96·10 ⁻¹	95	1,69·10	124	4,76·10 ²
9	8,45·10 ⁻⁴	38	2,38·10 ⁻²	67	6,72·10 ⁻¹	96	1,89·10	125	5,33·10 ²
10	9,49·10 ⁻⁴	39	2,67·10 ⁻²	68	7,54·10 ⁻¹	97	2,12·10	126	5,98·10 ²
11	1,06·10 ⁻³	40	3,00·10 ⁻²	69	8,45·10 ⁻¹	98	2,38·10	127	6,72·10 ²
12	1,19·10 ⁻³	41	3,37·10 ⁻²	70	9,49·10 ⁻¹	99	2,67·10	128	7,54·10 ²
13	1,34·10 ⁻³	42	3,78·10 ⁻²	71	1,06	100	3,00·10	129	8,45·10 ²
14	1,50·10 ⁻³	43	4,24·10 ⁻²	72	1,19	101	3,37·10	130	9,49·10 ²
15	1,69·10 ⁻³	44	4,76·10 ⁻²	73	1,34	102	3,78·10	131	1,06·10 ³
16	1,89·10 ⁻³	45	5,33·10 ⁻²	74	1,50	103	4,24·10	132	1,19·10 ³
17	2,12·10 ⁻³	46	5,98·10 ⁻²	75	1,69	104	4,76·10	132	1,34·10 ³
18	2,38·10 ⁻³	47	6,72·10 ⁻²	76	1,89	105	5,33·10	134	1,50·10 ³
19	2,67·10 ⁻³	48	7,54·10 ⁻²	77	2,12	106	5,98·10	135	1,69·10 ³
20	3,00·10 ⁻³	49	8,45·10 ⁻²	78	2,38	107	6,72·10	136	1,89·10 ³
21	3,37·10 ⁻³	50	9,49·10 ⁻²	79	2,67	108	7,54·10	137	2,12·10 ³
22	3,78·10 ⁻³	51	1,06·10 ⁻¹	80	3,00	109	8,45·10	138	2,38·10 ³
23	4,24·10 ⁻³	52	1,19·10 ⁻¹	81	3,37	110	9,49·10	139	2,67·10 ³
24	4,76·10 ⁻³	53	1,34·10 ⁻¹	82	3,78	111	1,06·10 ²	140	3,00·10 ³
25	5,33·10 ⁻³	54	1,50·10 ⁻¹	83	4,24	112	1,19·10 ²	141	3,37·10 ³
26	5,99·10 ⁻³	55	1,69·10 ⁻¹	84	4,76	113	1,34·10 ²	142	3,78·10 ³
27	6,72·10 ⁻³	56	1,89·10 ⁻¹	85	5,33	114	1,50·10 ²	143	4,24·10 ³
28	7,54·10 ⁻³	57	2,12·10 ⁻¹	86	5,98	115	1,69·10 ²	144	4,76·10 ³

Таблица пересчета уровней звуковой мощности в дБ в звуковую мощность в Вт

Десятки дБ	Звуковая мощность, Вт, соответствующая единицам дБ									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	1×10^{-9}	$1,3 \times 10^{-9}$	$1,6 \times 10^{-9}$	$2,0 \times 10^{-9}$	$2,5 \times 10^{-9}$	$3,2 \times 10^{-9}$	$4,0 \times 10^{-9}$	$5,0 \times 10^{-9}$	$6,3 \times 10^{-9}$	$8,0 \times 10^{-9}$
4	1×10^{-8}	$1,3 \times 10^{-8}$	$1,6 \times 10^{-8}$	$2,0 \times 10^{-8}$	$2,5 \times 10^{-8}$	$3,2 \times 10^{-8}$	$4,0 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-8}$	$6,3 \times 10^{-8}$	$8,0 \times 10^{-8}$
5	1×10^{-7}	$1,3 \times 10^{-7}$	$1,6 \times 10^{-7}$	$2,0 \times 10^{-7}$	$2,5 \times 10^{-7}$	$3,2 \times 10^{-7}$	$4,0 \times 10^{-7}$	$5,0 \times 10^{-7}$	$6,3 \times 10^{-7}$	$8,0 \times 10^{-7}$
6	1×10^{-6}	$1,3 \times 10^{-6}$	$1,6 \times 10^{-6}$	$2,0 \times 10^{-6}$	$2,5 \times 10^{-6}$	$3,2 \times 10^{-6}$	$4,0 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-6}$	$6,3 \times 10^{-6}$	$8,0 \times 10^{-6}$
7	1×10^{-5}	$1,3 \times 10^{-5}$	$1,6 \times 10^{-5}$	$2,0 \times 10^{-5}$	$2,5 \times 10^{-5}$	$3,2 \times 10^{-5}$	$4,0 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-5}$	$6,3 \times 10^{-5}$	$8,0 \times 10^{-5}$
8	1×10^{-4}	$1,3 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-4}$	$2,5 \times 10^{-4}$	$3,2 \times 10^{-4}$	$4,0 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$	$6,3 \times 10^{-4}$	$8,0 \times 10^{-4}$
9	1×10^{-3}	$1,3 \times 10^{-3}$	$1,6 \times 10^{-3}$	$2,0 \times 10^{-3}$	$2,5 \times 10^{-3}$	$3,2 \times 10^{-3}$	$4,0 \times 10^{-3}$	$5,0 \times 10^{-3}$	$6,3 \times 10^{-3}$	$8,0 \times 10^{-3}$
10	1×10^{-2}	$1,3 \times 10^{-2}$	$1,6 \times 10^{-2}$	$2,0 \times 10^{-2}$	$2,5 \times 10^{-2}$	$3,2 \times 10^{-2}$	$4,0 \times 10^{-2}$	$5,0 \times 10^{-2}$	$6,3 \times 10^{-2}$	$8,0 \times 10^{-2}$
11	1×10^{-1}	$1,3 \times 10^{-1}$	$1,6 \times 10^{-1}$	$2,0 \times 10^{-1}$	$2,5 \times 10^{-1}$	$3,2 \times 10^{-1}$	$4,0 \times 10^{-1}$	$5,0 \times 10^{-1}$	$6,3 \times 10^{-1}$	$8,0 \times 10^{-1}$
12	1	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0
13	1×10^1	$1,3 \times 10^1$	$1,6 \times 10^1$	$2,0 \times 10^1$	$2,5 \times 10^1$	$3,2 \times 10^1$	$4,0 \times 10^1$	$5,0 \times 10^1$	$6,3 \times 10^1$	$8,0 \times 10^1$
14	1×10^2	$1,3 \times 10^2$	$1,6 \times 10^2$	$2,0 \times 10^2$	$2,5 \times 10^2$	$3,2 \times 10^2$	$4,0 \times 10^2$	$5,0 \times 10^2$	$6,3 \times 10^2$	$8,0 \times 10^2$

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1. Шумовая (вибрационная) характеристика (ШХ, ВХ) – объективный технический показатель параметров шума (вибрации), генерируемого машиной при регламентированных режимах ее работы и условиях испытаний.

2. Предельно допустимая шумовая (вибрационная) характеристика (ПДШХ, ПДВХ) – значения шумовой (вибрационной) характеристики машины, обеспечивающие соблюдение норм шума (вибрации) на рабочих местах при типовых условиях ее эксплуатации. В этом случае не требуется дополнительных мер по снижению шума (вибрации), действующего на оператора.

3. Технически достижимая шумовая (вибрационная) характеристика (ТДШХ, ТДВХ) – значения шумовой (вибрационной) характеристики машины, обеспеченные современным уровнем развития техники и средств снижения шума (вибрации). Они превышают значения ПДШХ (ПДВХ) и требуют дополнительных мер по снижению шума (вибрации), действующего на оператора.

4. Средний уровень (по энергии) звукового давления L_m (дБ) – величина, определяемая по формуле

$$L_m = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_i} = 10 \lg n,$$

где L_i – i -й усредняемый уровень, дБ; $i = 1, 2, \dots, n$;

$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_i}$ – суммарный уровень звукового давления, дБ.

Если разность крайних значений уровней не превышает 7 дБ, то средний уровень L_m приближенно равен среднему арифметическому значению всех уровней L , вычисляемому по формуле

$$L_m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i.$$

5. Суммарный уровень (по энергии) звукового давления L (дБ) можно вычислить по формуле

$$L = L_{max} + \Delta L,$$

где ΔL определяется по табл. 10.1 путем последовательного сложения уровней, начиная с максимального.

Т а б л и ц а 10.1

Разность двух складываемых уровней звукового давления, дБ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
Добавка к более высокому уровню звукового давления ΔL , дБ	3	2,5	2	1,8	1,5	1,2	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,2	0

Добавка ΔL определяется по разности складываемых уровней и прибавляется к максимальному. Аналогичное действие производится при сложении полученной суммы двух уровней с третьим и т.д.

6. Эквивалентный уровень (по энергии) звука $L_{A_{экв}}$ (дБА) данного непостоянного шума – уровень звука постоянного, широкополосного, импульсного шума, оказывающего такое же воздействие на человека, как и данный непостоянный шум (расчет – по ГОСТ 20445-75 и приложению 4 настоящего РТМ).

7. Постоянный шум – шум, уровни которого во времени изменяются не более чем на 5 дБ.

8. Непостоянный шум – шум, уровни которого по времени изменяются более чем на 5 дБ.

9. Импульсный шум – шумовой сигнал в виде одного или нескольких импульсов продолжительностью каждый менее t_c и воспринимаемый, человеческим ухом например, как следующие один за другим удары.

10. Тональный шум – шумовой сигнал, частотный спектр которого содержит одну из составляющих, превышающую уровни во всех других полосах частот на 10 дБ и более.

II. Уровень звука (дБА) определяется по формуле

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^8 10^{0,1(L_i - K_i)},$$

где L_i – уровни звукового давления;

K_i – коэффициент коррекции, определяется по табл.10.2 данного приложения.

Т а б л и ц а 10.2

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Коэффициент коррекции K_i , дБ	+26	+16	+9	+3	0	-1	-1	+1

Цена 23 коп.

МАШИНЫ ГОРНЫЕ. МЕТОДИКА УСТАНОВЛЕНИЯ
ЗНАЧЕНИЙ ШУМОВЫХ И ВИБРАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
РГМ 12.44.022-81

Редактор И.П.Сидорова

Тираж 1000 Цена 23 коп. Изд. № 8659 Заказ № 1912

Типография Института горного дела им. А.А.Скочинского
3,3 уч.-изд.л. Подписано к печати 6/УП-1981 г.