

Приложение В.5 Детали электровозов серий ЧС2 и ЧС2т

Примечание: Акустические схемы, таблицы режимов и типовые дефектограммы для контроля бандажей колес и зубьев тяговых редукторов аналогичны показанным на рисунках П.В.2.11-П.В.2.15 и в таблицах П.В.2.2 и П.В.2.3

Таблица П.В.5.1

Таблица рабочих режимов для контроля удлиненных ступиц колесных центров электровозов ЧС-2

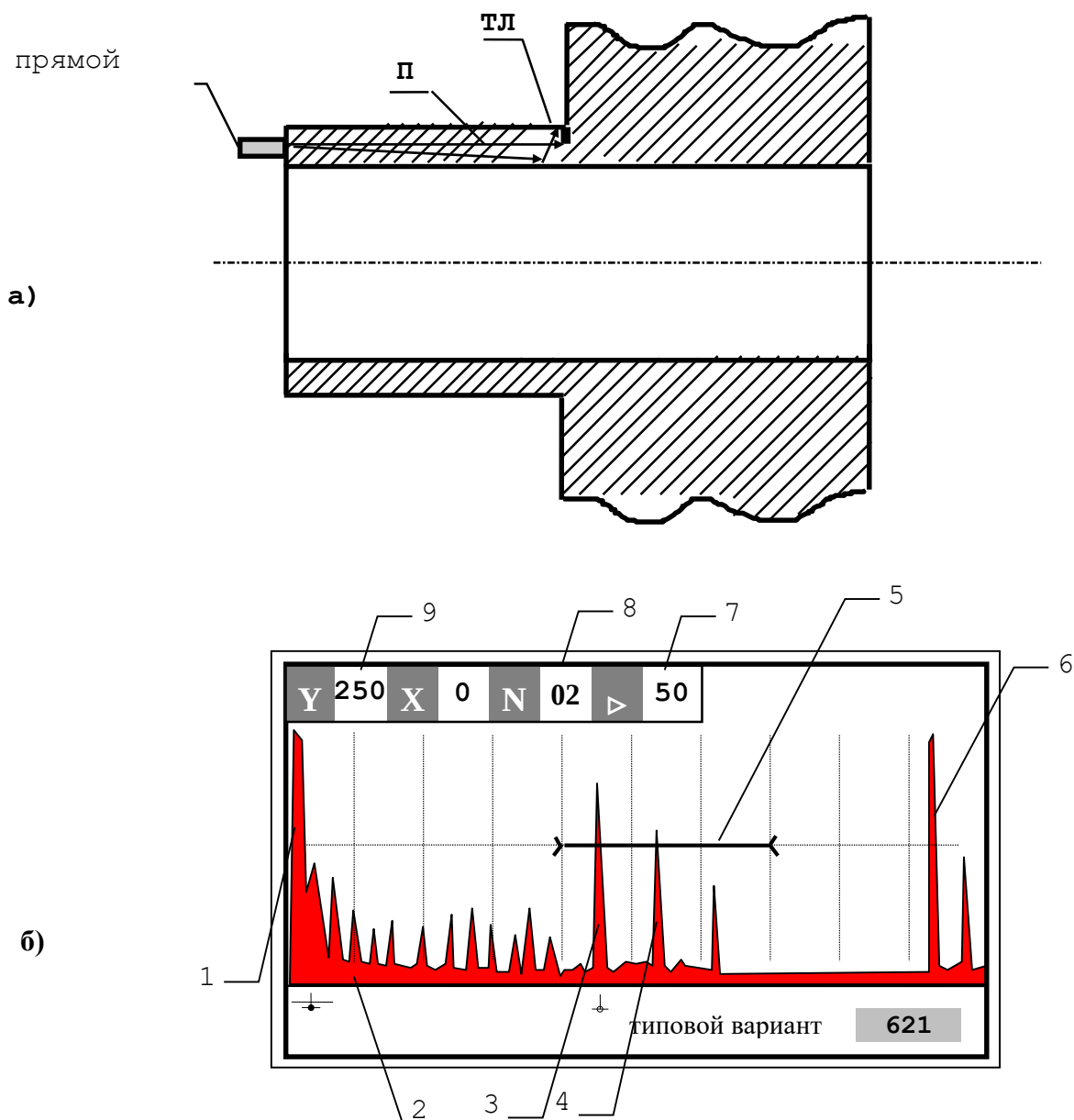
<i>Контролируемая зона или отражатель</i>	<i>Тип преобразователя, место установки</i>	<i>Дальность до ближней и дальней границ зоны контроля, мм</i>	<i>Границы зоны контроля на линии развертки, делений ГШ</i>	<i>Режим чувствительности "браковочный" $G_{бр}, дБ$</i>
1.Противоположный торец ступицы	Прямой N_____ П111-2,5-К12 (П111-1,25-К20) ввод с торца удлиненной части ступицы	470	9,4 Мпрод=50 мм/дел	$G_{бр}^*$
2. Зона галтели втулки удлиненной ступицы	Прямой N_____ П111-2,5-К12 ввод с торца втулки	200...350	4,0...7,0 Мпрод=50 мм/дел	$G_{бр}^{**}$

Примечания: ***Условие прозвучиваемости ступицы:** амплитуда "донного" сигнала на экране должна быть не менее **полной высоты ВШ** для ПЭП с частотой ультразвука 1,25 МГц и, соответственно - не менее **0,5ВШ** для ПЭП на 2,5 МГц при $G_{бр}$.

** - значение браковочной чувствительности $G_{бр}$ определяют из условия сравнения с отражающей способностью отверстия $\varnothing 6\text{мм}$ в образце СО-2 (или СО-3Р): $G_{бр} = G_{06} + G_{\partial} = G_{06} + 34$, дБ

Таблица составлена для дефектоскопа УД2-102 зав. № _____.

Типовой вариант №621, настройка № _____.



- 1 – передний фронт зондирующего импульса;
- 2 – помехи от зернистой структуры металла;
- 3 – эхо-сигнал от дефекта (прямой луч);
- 4 – эхо-сигнал от дефекта (трансформированный луч);
- 5 – зона контроля;
- 6 – “донный” сигнал;
- 7 – уровень браковочной чувствительности, дБ;
- 8 – превышение амплитуды эхосигнала над уровнем браковочной чувствительности, дБ;
- 9 – координата дефекта, мм

Рисунок П.В.5.1 – Акустическая схема контроля (а) и типовая дефектограмма (б) при контроле удлиненной ступицы колесного центра

Таблица П.В.5.2 - Таблица браковочных режимов для контроля осей колесных пар электровозов ЧС-2

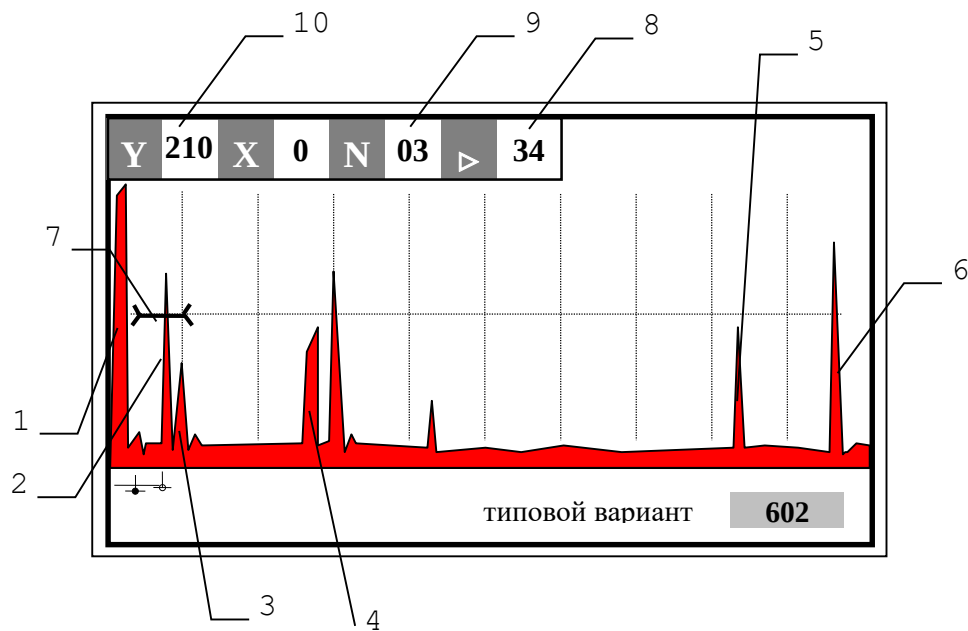
<i>Контролируемая зона или отражатель</i>	<i>Тип преобразователя, место установки</i>	<i>Дальность до сечения с отража- телем (границы зоны контроля по лучу), мм</i>	<i>Границы зоны контроля на линии развертки делений ГШ</i>	<i>Режим чувстви- тельности "брако- вочный" дБ</i>
1	2	3	4	5
Противоположный торец оси Тип. Вариант №601 Настройка № _____	Прямой П111-2,5-K12 ввод с торца оси	2380	9,5 Мпрод=250 мм/дел	-
Шейка оси Тип. Вариант №602 Настройка № _____	прямой П111-2,5-K12 ввод с торца оси Подтверждающий контроль при наличии колец подшип- ников; прямой П111-5,0-K6	100...250	0,4...1,0 прямой луч Мпрод=250 мм/дел	G_{бр1} G_{брп1}
Подступичные части оси (под внутренней кромкой ступиц колесных центров) Тип. вариант №603 Настройка № _____ Тип. вариант №604 Настройка № _____	Прямой П111-2,5-K12 ввод с торца оси	1500...2000	6,0...8,0 Мпрод=250 мм/дел	G_{бр2}
	Наклонный П121-2,5-50°, ввод с цилиндрической по- верхности средней части	310...350	2,2...2,5 Мпопер=140 мм/дел	G_{бр3}
Подступичные части оси (под внешней кромкой сту- пиц колесных центров) Тип. вариант №605 Настройка № _____ Тип. вариант №606 Настройка № _____	Наклонный П121-2,5-18° ввод с торца	350...450	1,4...1,8 Мпрод=250 мм/дел	G_{бр4}
	Наклонный П121-2,5-40°, ввод с поверхности шейки оси (при отсутствии колец ро- ликоподшипников)	225...280	1,6...2,0 Мпопер=140мм/дел	G_{бр5}

Таблица составлена для дефектоскопа УД2-102 зав. № _____ с преобразователями типа П111-2,5-K12 зав. № _____, П121-2,5-18 зав. № _____, П121-2,5-50 зав. № _____, П121-2,5-40 зав. № _____, П111-5,0-K6 зав. № _____.



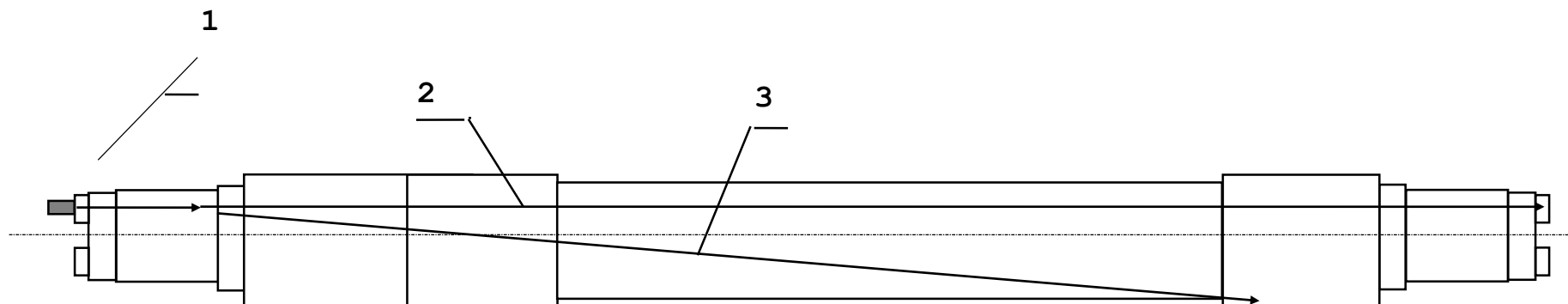
- 1 – прямой преобразователь;
- 2 – ось ультразвукового луча;
- 3 – трещина

Рисунок П.В.5.2 – Акустическая схема контроля зоны шейки оси колесной пары
электровоза ЧС-2



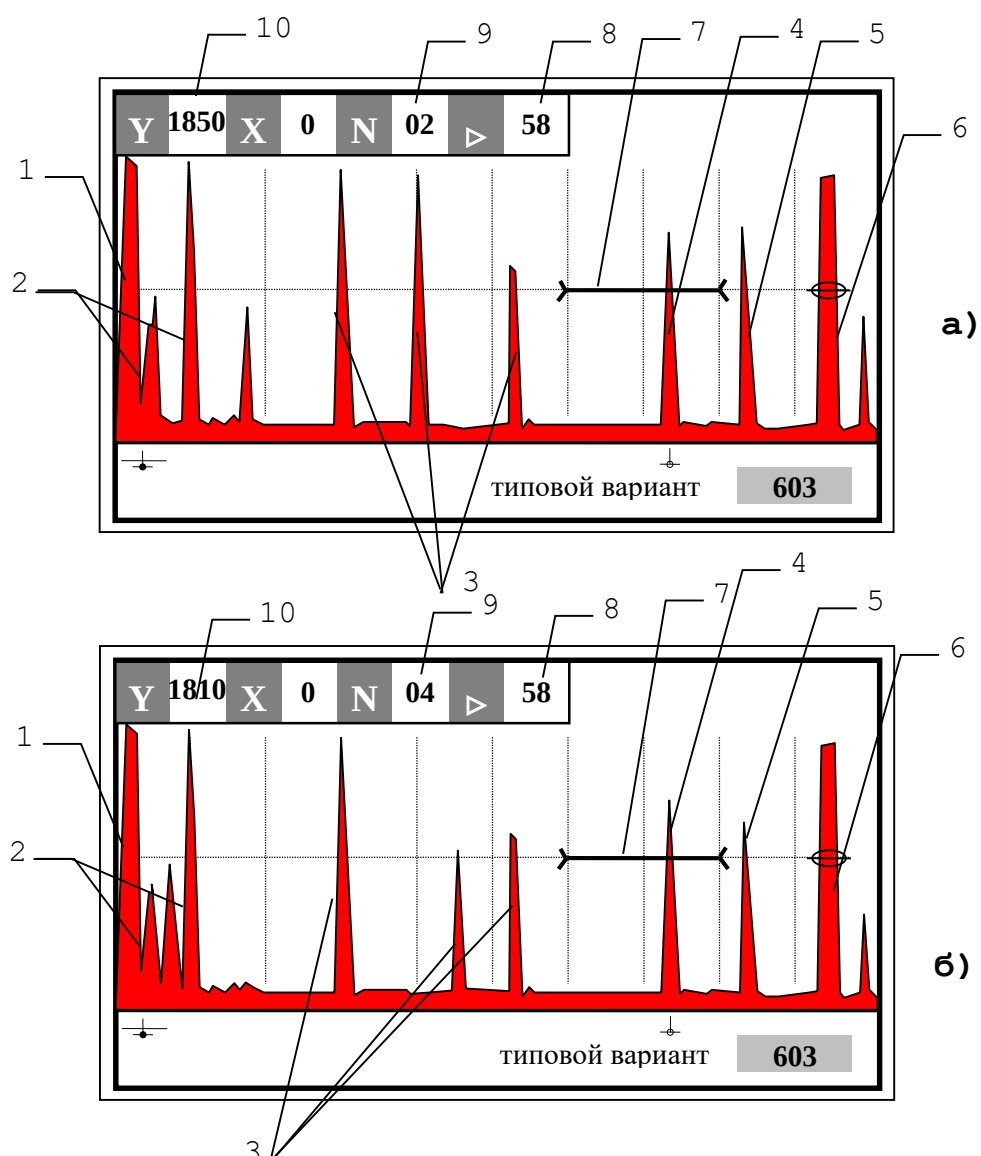
- 1 – передний фронт зондирующего импульса;
- 2 – эхо-сигнал от дефекта в шейке оси;
- 3 – помеха от кромки кольца роликоподшипника;
- 4 – помехи от кромок колесного центра;
- 5 – сигнал от галтели дальней шейки оси;
- 6 – “донный” сигнал;
- 7 – зона контроля;
- 8 – уровень браковочной чувствительности, дБ;
- 9 – превышение амплитуды эхосигнала над уровнем браковочной чувствительности, дБ;
- 10 – координата дефекта, мм

Рисунок П.В.5.3 – Типовая дефектограмма при контроле зоны шейки оси колесной пары электровоза ЧС-2



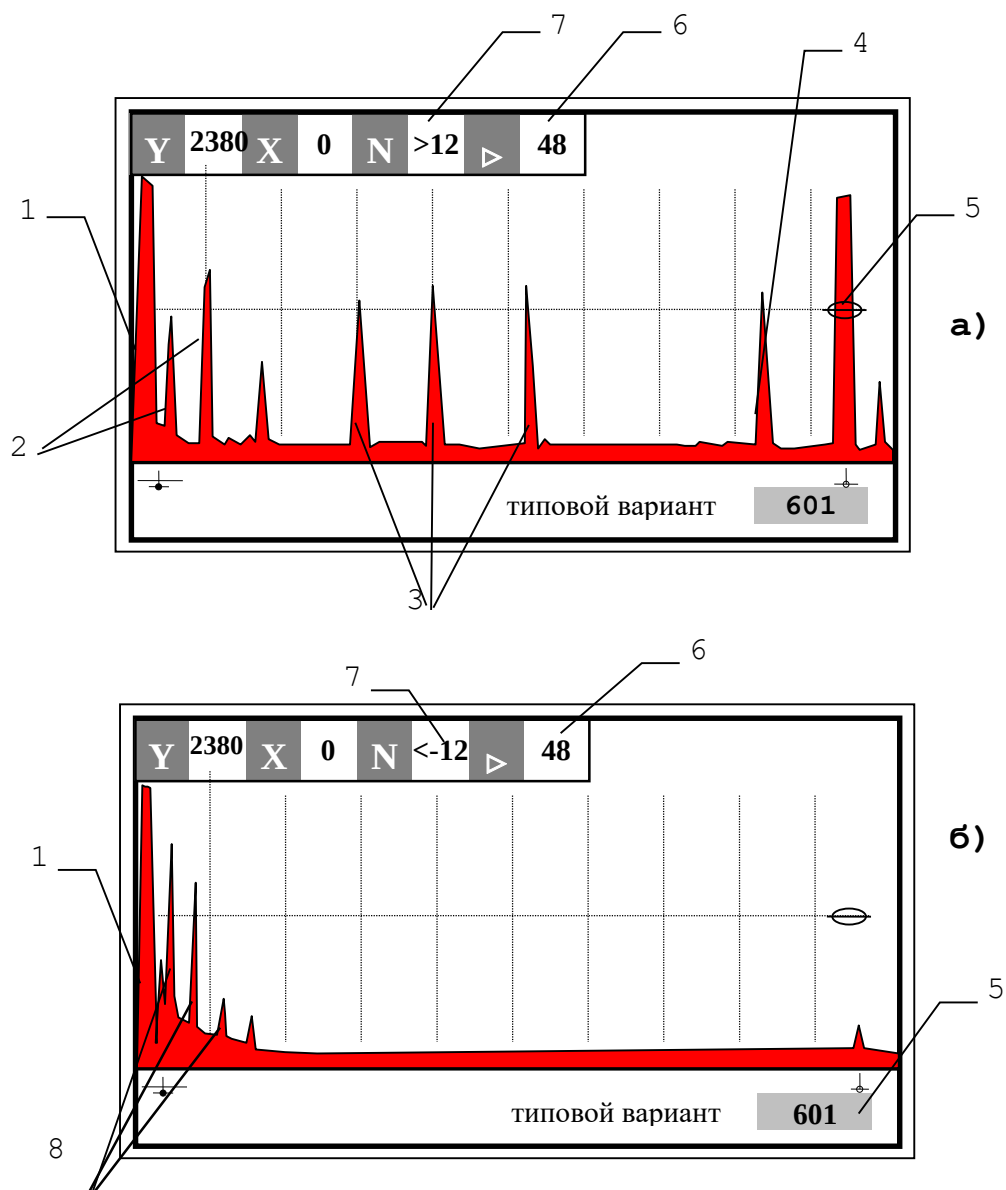
- 1 – прямой преобразователь;
- 2 – ось ультразвукового луча;
- 3 – "боковой" луч

Рисунок П.В.5.4 – Акустическая схема контроля дальней подступичной части оси колесной пары электроваза ЧС-2 и контроля оси на "прозвучиваемость"



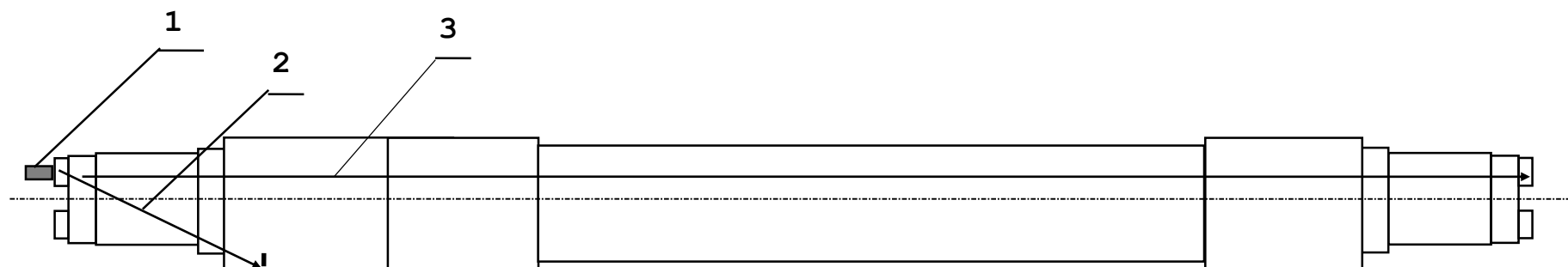
- 1 – передний фронт зондирующего импульса;
- 2 – сигналы от кромок колец подшипников на шейке оси;
- 3 – сигналы от кромок колеса и галтели средней части оси;
- 4 – сигнал от трещины под внутренней кромкой ступицы дальнего колеса;
- 5 – сигнал от галтели шейки оси;
- 6 – “донный” сигнал;
- 7 – зона контроля;
- 8 – уровень браковочной чувствительности, дБ;
- 9 – превышение амплитуды эхосигнала над уровнем браковочной чувствительности, дБ;
- 10 – координата дефекта, мм

Рисунок П.В.5.5 – Типовые дефектограммы при контроле оси колесной пары электровазона ЧС-2 прямым ПЭП с торца, ближнего к зубчатому колесу (а) и дальнего от зубчатого колеса (б).



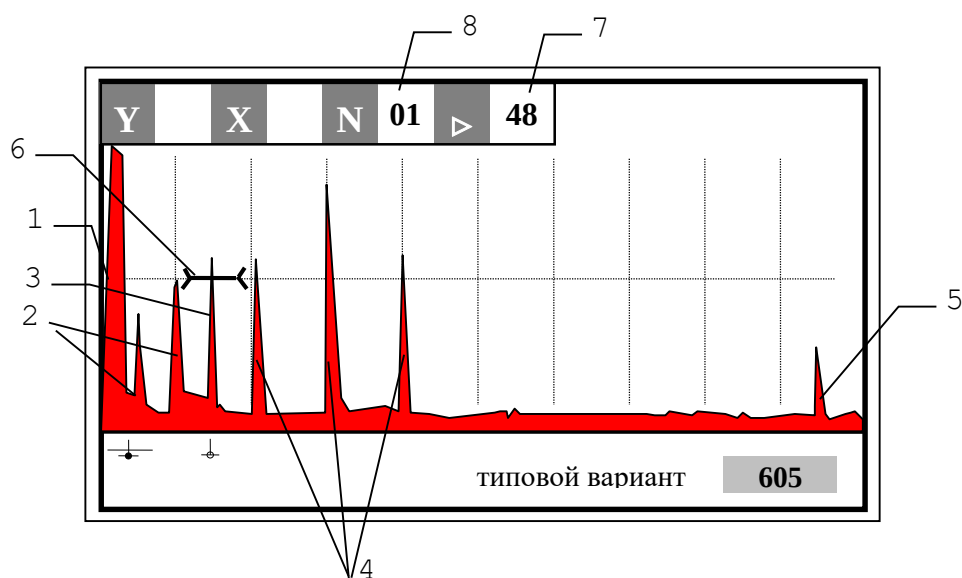
- 1 – передний фронт зондирующего импульса;
- 2 – сигналы от кромок колец подшипников на шейке оси;
- 3 – сигналы от кромок колеса и галтели средней части оси;
- 4 – сигнал от галтели шейки оси;
- 5 – “донный” сигнал;
- 6 – уровень браковочной чувствительности, дБ;
- 7 – разность между амплитудой донного сигнала и уровнем браковочной чувствительности, дБ;
- 8 – структурные шумы в материале оси (крупное зерно)

Рисунок П.В.5.6 – Типовые дефектограммы при контроле на "прозвучиваемость" годной оси (а) и оси с недопустимой величиной затухания ультразвука (б)



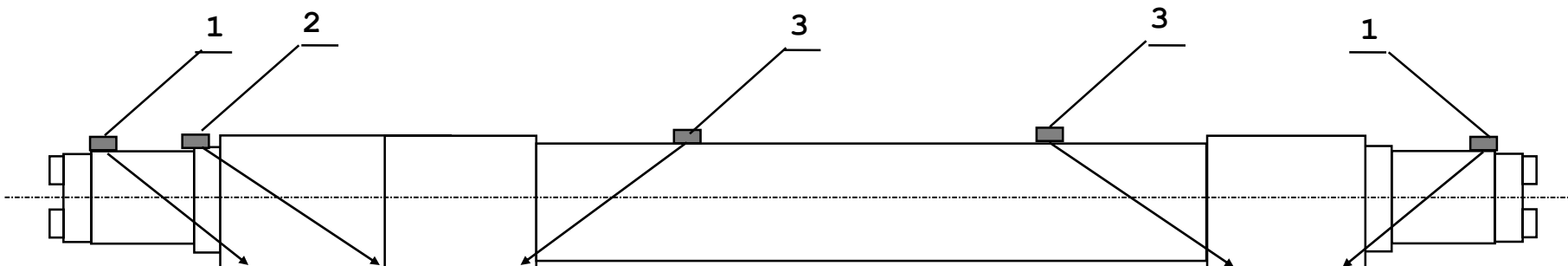
- 1 – наклонный преобразователь продольных волн;
2 – ось ультразвукового луча;
3 – боковой луч

Рисунок П.В.5.7 – Акустическая схема контроля ближней подступичной части оси колесной пары электровоза ЧС-2 наклонным ПЭП продольных волн



- 1 – передний фронт зондирующего импульса;
- 2 – помехи от кромок колец роликоподшипников;
- 3 – эхо-сигнал от трещины под ступицей колеса;
- 4 – помехи от кромок ступицы колеса и внутренней галтели подступичной части;
- 5 – "донный" сигнал;
- 6 – зона контроля;
- 7 – уровень браковочной чувствительности, дБ;
- 8 – превышение амплитуды эхосигнала над уровнем браковочной чувствительности, дБ

Рисунок П.В.5.8 – Типовая дефектограмма при контроле ближней подступичной части оси колесной пары электровоза ЧС-2 наклонным ПЭП с торца

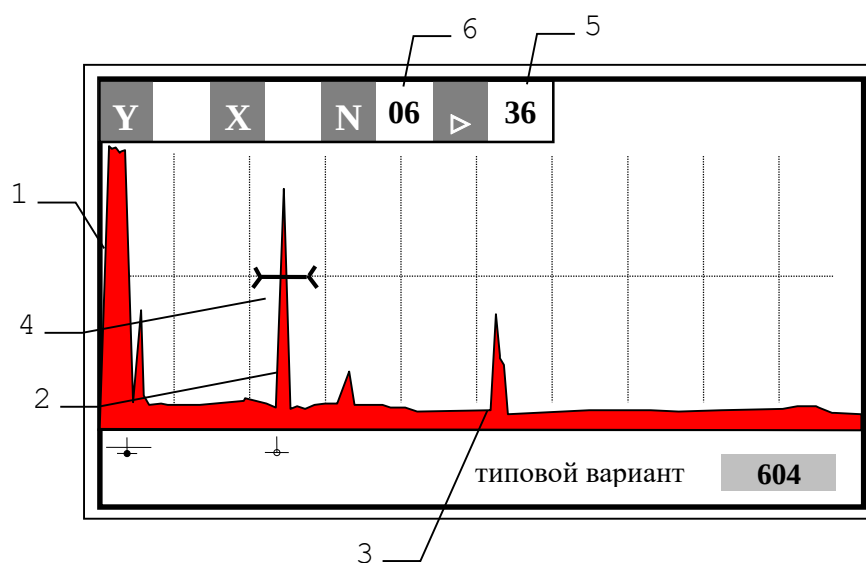


1 – положения ПЭП (40°) для контроля зон под внешними кромками ступиц колесного центра;

2 – положение ПЭП (50°) для контроля зоны в середине подступичной части оси под удлиненной ступицей колесного центра;

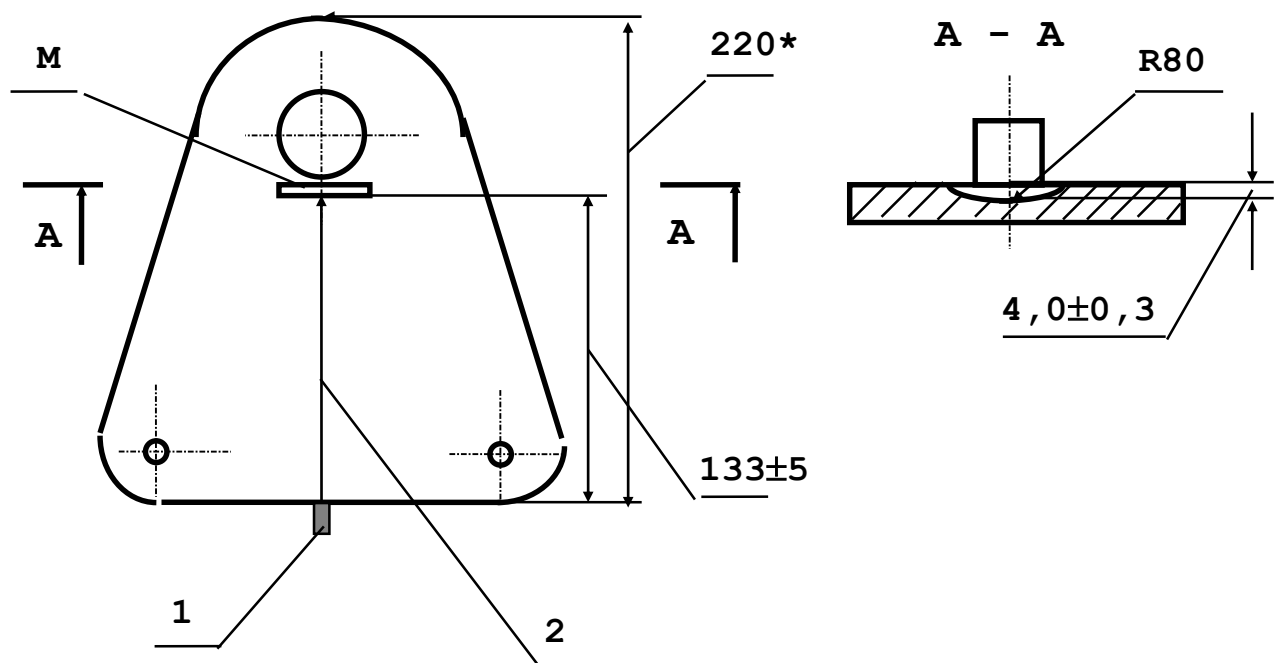
3 – положения ПЭП (50°) для контроля зон под внутренними кромками ступиц колесного центра;

Рисунок П.В.5.9 – Акустические схемы контроля подступичной части оси колесной пары электровоза ЧС-2 наклонным ПЭП поперечных волн (при отсутствии колец роликоподшипников буксового узла на шейках оси)



- 1 – передний фронт зондирующего импульса;
- 2 – эхо-сигнал от трещины под кромкой ступицы;
- 3 – эхо-сигнал от угла галтели подступичной части оси;
- 4 – зона контроля;
- 5 – уровень браковочной чувствительности, дБ;
- 6 – превышение амплитуды эхосигнала над уровнем браковочной чувствительности, дБ

Рисунок П.В.5.10 – Типовая дефектограмма при контроле подступичной части
оси колесной пары электровоза ЧС-2
наклонным ПЭП поперечных волн (50°)



1 – прямой ПЭП;

2 – ось ультразвукового луча;

М – модель трещины

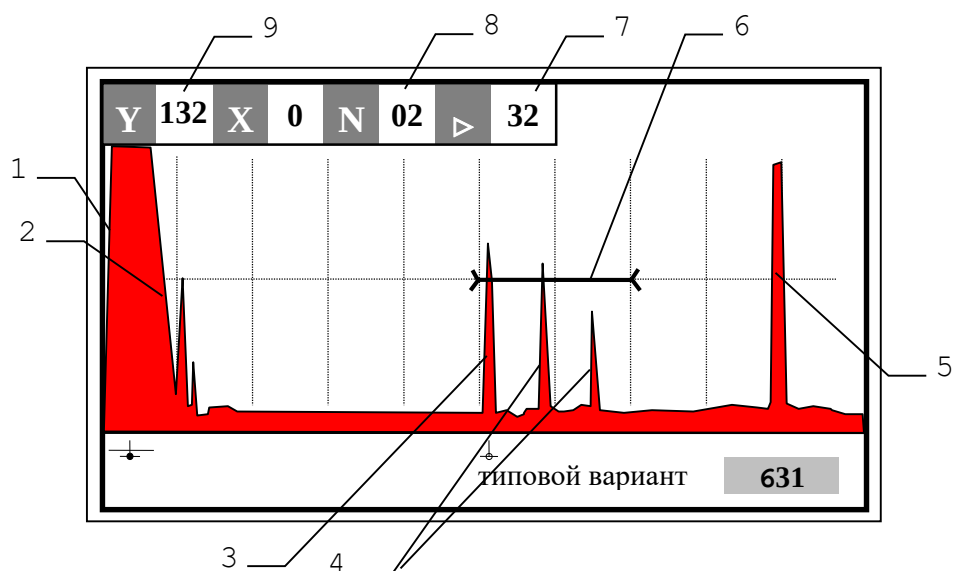
ширина пропила* – 1...4 мм (в зависимости от толщины фрезы)

Рисунок П.В.5.11 – Эскиз контрольного образца серьги
и акустическая схема ее контроля

Таблица П.В.5.3 - Таблица браковочных режимов для контроля серьги подвешивания буксового узла

<i>Контролируемая зона или отражатель</i>	<i>Тип ПЭП, место установки</i>	<i>Границы зоны контроля, мм</i>	<i>Границы зоны контроля на линии развертки делений ГШ</i>	<i>Режим чувствительности "браковочный", дБ</i>
Противоположный торец щеки (плоской части серьги)	прямой П111-2,5-К12 ввод с нижней торцевой плоскости	220	8,8 Мпрод=25 мм/дел	—
Зона галтели цапфы серьги	прямой П111-2,5-К12 ввод с нижней торцевой плоскости	125...175	5,0...7,0 Мпрод=25 мм/дел	G_{бр}

Таблица составлена для дефектоскопа УД2-102 зав № _____ с преобразователем типа П111-2,5-К12 зав. № _____. Типовой вариант №631, настройка № _____.



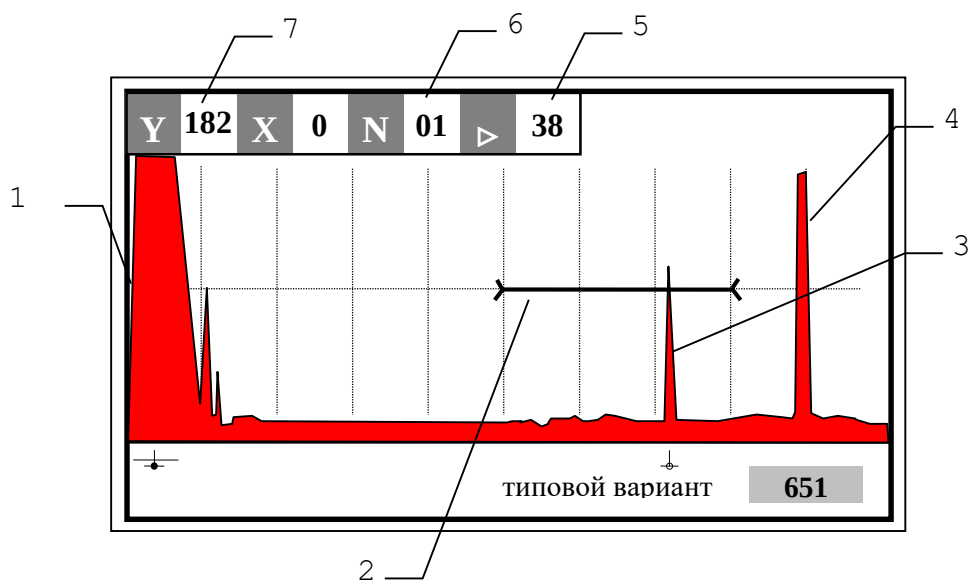
- 1 – передний фронт зондирующего импульса;
- 2 – задний фронт зондирующего импульса;
- 3 – эхо-сигнал от трещины (прямой луч);
- 4 – эхо-сигналы от трещины (трансформированный луч);
- 5 – “донный” сигнал;
- 6 – зона контроля;
- 7 – уровень браковочной чувствительности, дБ;
- 8 – превышение амплитуды эхосигнала над уровнем браковочной чувствительности, дБ;
- 9 – координата дефекта, мм

Рисунок П.В.5.12 – Типовая дефектограмма при контроле
серьги подвешивания буксового узла электровоза ЧС-2

Таблица П.В.5.4 – Таблица браковочных режимов контроля болта крепления
ТЭД электровоза ЧС-2

<i>Контролируемая зона (или контрольный от- ражатель)</i>	<i>Тип преобразо- вателя, место уста- новки</i>	<i>Дальность до сечения с от- ражателем, мм</i>	<i>Границы зоны контроля на ли- нии развертки делений ГШ</i>	<i>Режим чув- ствительности "брако- вочный", дБ</i>
Противоположный то- рец болта	прямой П111-5,0-К6 ввод с торца головки болта	225	9,0	-
Пропил в середине резьбовой части болта	прямой П111-5,0-К6 ввод с торца головки болта	участок болта в зоне от 125 до 200мм (от торца головки)	5,0...8,0 Мпрод=25 мм/дел	G_{бр}

Таблица составлена для дефектоскопа УД2-102 зав. № _____ с преобразователем типа П111-5,0-К6 зав. № _____. Типовой вариант №651, настройка № _____.



- 1 – передний фронт зондирующего импульса;
- 2 – зона контроля;
- 3 – эхо-сигнал от трещины в середине резьбовой части болта;
- 4 – “донный” сигнал;
- 5 – уровень браковочной чувствительности, дБ;
- 6 – превышение амплитуды эхо-сигнала над уровнем браковочной чувствительности, дБ;
- 7 – координата дефекта, мм

Рисунок П.В.5.13 – Типовая дефектограмма при контроле болта крепления тягового электродвигателя электровоза ЧС-2 к раме