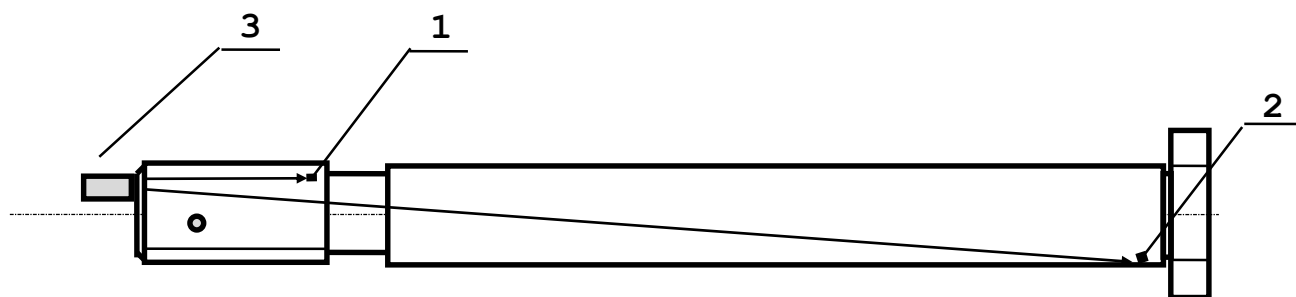


Приложение В.4. Детали тепловозов ЧМЭ-3

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



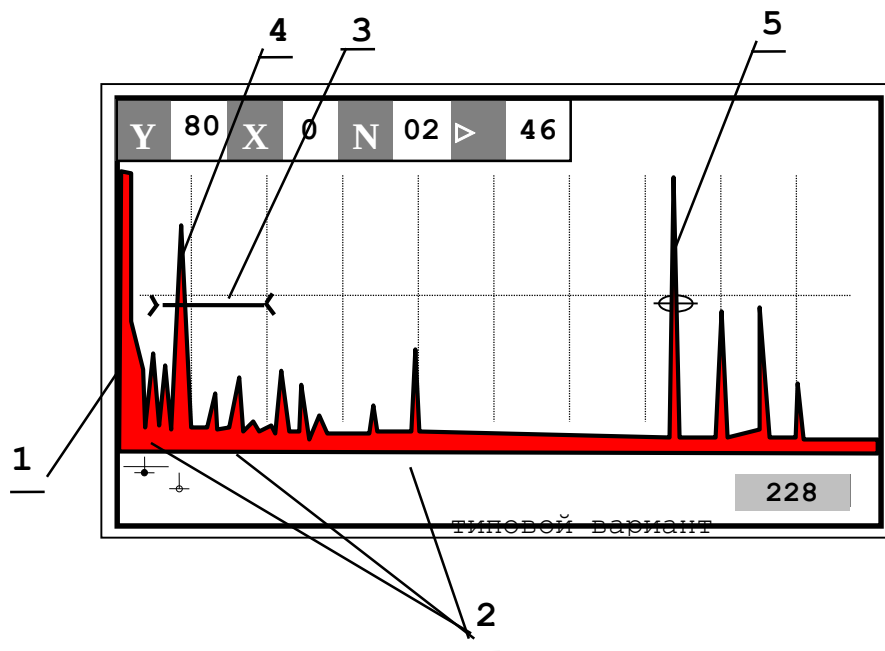
1 и 2 – зоны трещинообразования;
3 – прямой преобразователь П111-5,0-К6

Рисунок П.В.4.1 – Акустическая схема контроля болта подвески
тепловоза ЧМЭЗ

Таблица П.В.4.1 – Пример таблицы браковочных режимов для контроля болта крепления подвески тепловоза ЧМЭ-3

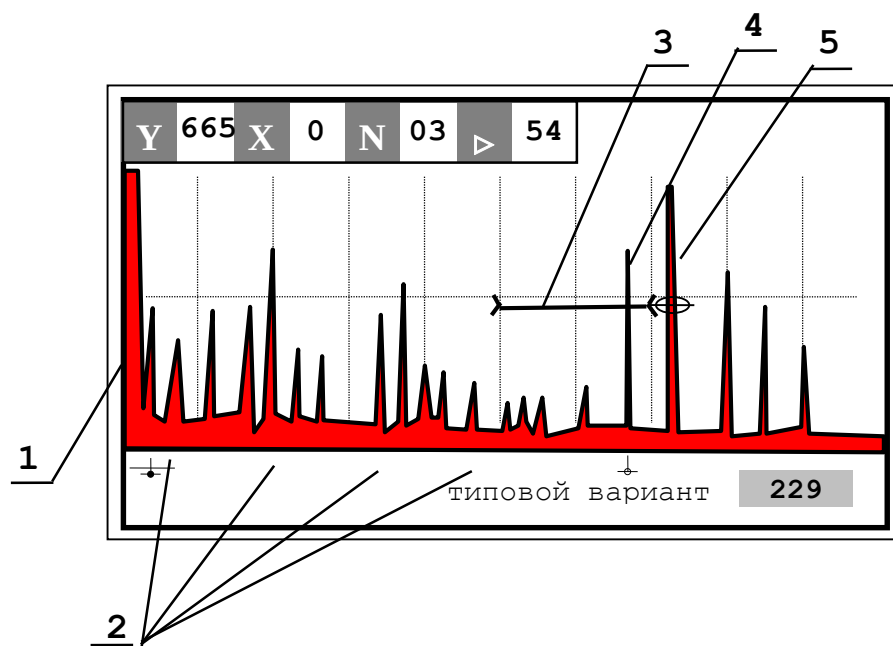
<i>Контролируемая зона или отражатель</i>	<i>Тип преобразователя</i>	<i>Границы зоны контроля</i> <i>мм</i>	<i>Границы зоны контроля на линии развертки</i> <i>делений ГШ</i>	<i>Режим чувствительности "браковочный"</i> <i>дБ</i>
Противоположный торец	прямой П111-5-К6	737	7,4	-
Зона 1, типовой вариант 228, настройка____	прямой П111-5-К6	40...200	0,4...2,0 Мпрод= 100 мм/дел.	G_{бр1}
Зона 2, типовой вариант 229, настройка____	прямой П111-5-К6	500...700	5,0...7,0 Мпрод= 100 мм/дел.	G_{бр2}

Таблица составлена для дефектоскопа УД2-102, зав. N _____ и ПЭП типа П111-5,0-К6, зав. N _____.



- 1 – передний фронт зондирующего импульса;
- 2 – помехи от витков резьбы и зернистой структуры металла;
- 3 – зона контроля;
- 4 – эхо-сигнал от возможной трещины в зоне хвостовика;
- 5 – “донный” сигнал

Рисунок П.В.4.2 – Типовая дефектограмма при контроле болта подвески тепловоза ЧМЭ-3 (контроль зоны хвостовика)



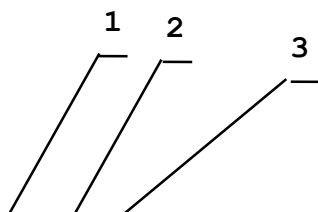
- 1 – передний фронт зондирующего импульса;
- 2 —помехи от витков резьбы и зернистой структуры металла;
- 3 – зона контроля;
- 4 – эхо-сигнал от возможной трещины в зоне хвостовика;
- 5 – “донный” сигнал

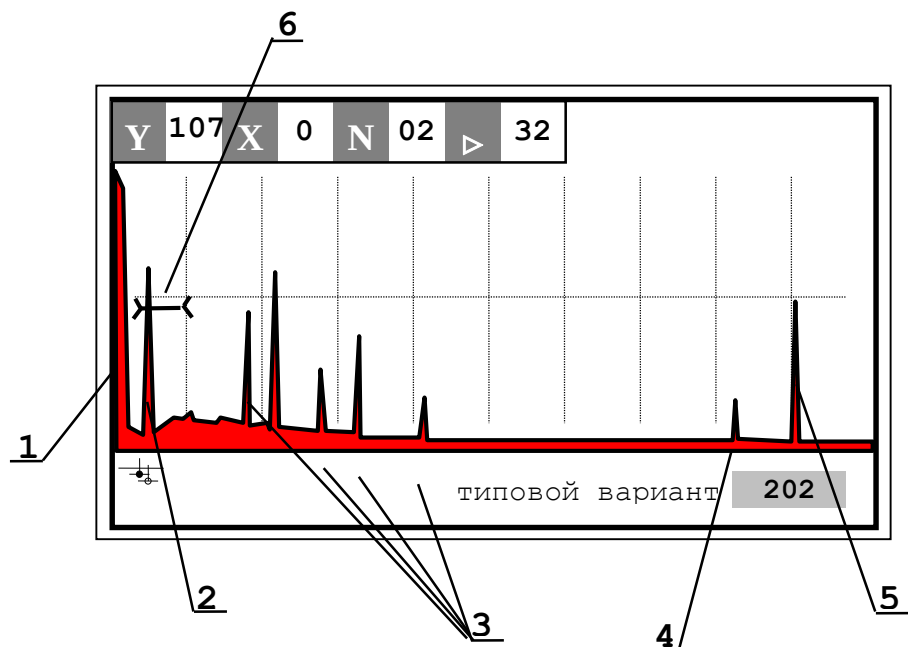
Рисунок П.В.4.3 – Типовая дефектограмма при контроле болта подвески тепловоза ЧМЭ-3 (контроль зоны под головкой болта)

Таблица П.В.4.2 - Таблица браковочных режимов для контроля осей колесных пар тепловозов ЧМЭ-3.

Контролируемая зона, контрольный отражатель	Тип преобразователя, место установки	Дальность до сечения с отражателем, мм	Границы зоны контроля на линии развертки делений ГШ	Режим чувствитель- ности "браковочный", дБ
2	3	4	5	6
1.Противоположный торец оси типовой вариант N 201, настройка _____	прямой П111-2,5-K12 ввод с торца оси	2236	9,0 Мпрод=250 мм/дел	—
2.Шейка оси и предступичная часть, типовой вариант N 202, настройка _____	прямой П111-2,5-K12 ввод с торца шейки подтверждающий контроль при наличии колец подшипников прямой П111-5,0-K6	100...180	0,4...0,7 прямой луч Мпрод=250 мм/дел	$G_{бр1}$ $G_{брn1}$
3.Подступичная часть оси типовой вариант N 203, настройка _____ типовой вариант N 204, настройка _____	Прямой П111-2,5-K12 ввод с торца шейки Наклонный П121-2,5-50°, ввод с цилиндрической поверхности моторно-осевой шейки оси	1375...2000 310...350	5,5...8,0 Мпрод=250 мм/дел 2,1...2,5 Мпопер=140 мм/дел	$G_{бр2}$ $G_{бр3}$
4.Подступичные части у внешних кромek ступиц колесных центров (при закрытых кольцами шейках) типовой вариант N 205, настройка _____ при отсутствии колец роликопод- шипников типовой вариант N 206, настройка _____	Наклонный П121-2,5-18° ввод с торца шейки (точка ввода смещена от центра торца на 25...30мм) Наклонный П121-2,5-40°, ввод с поверхности шейки оси	200...400 230...280	0,8...1,6 Мпрод=250 мм/дел 1,6...2,0 Мпопер=140мм/дел	$G_{бр4}$ $G_{бр5}$

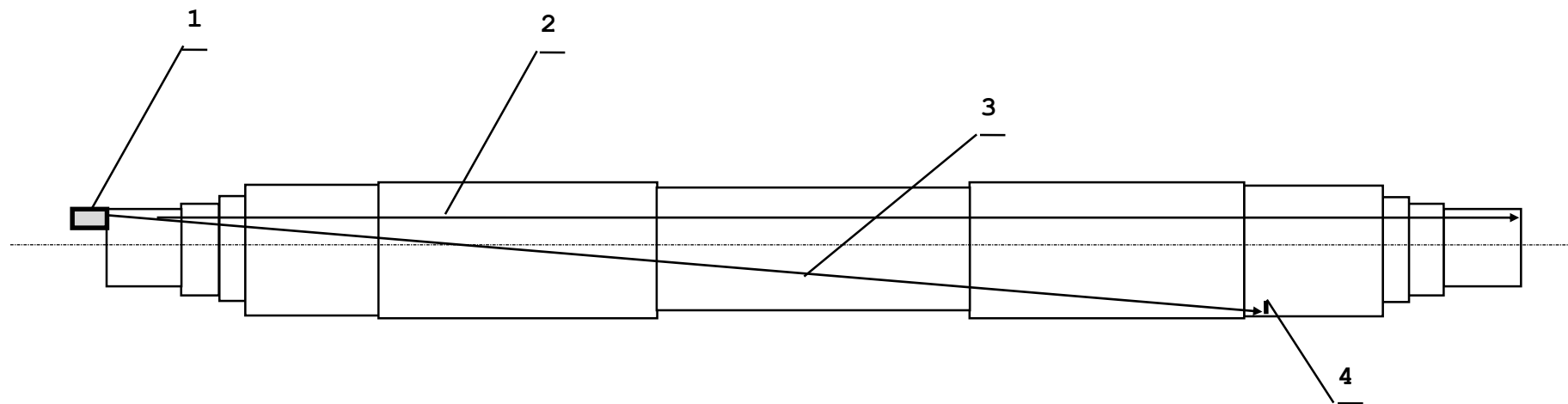
Таблица составлена для дефектоскопа УД2-102, зав.N_____, и ПЭП типа П111-2,5-K12 N_____, П121-2,5-18 N_____, П121-2,5-50 N_____, П121-2,5-40 N_____, П111-5,0-K6 N_____.





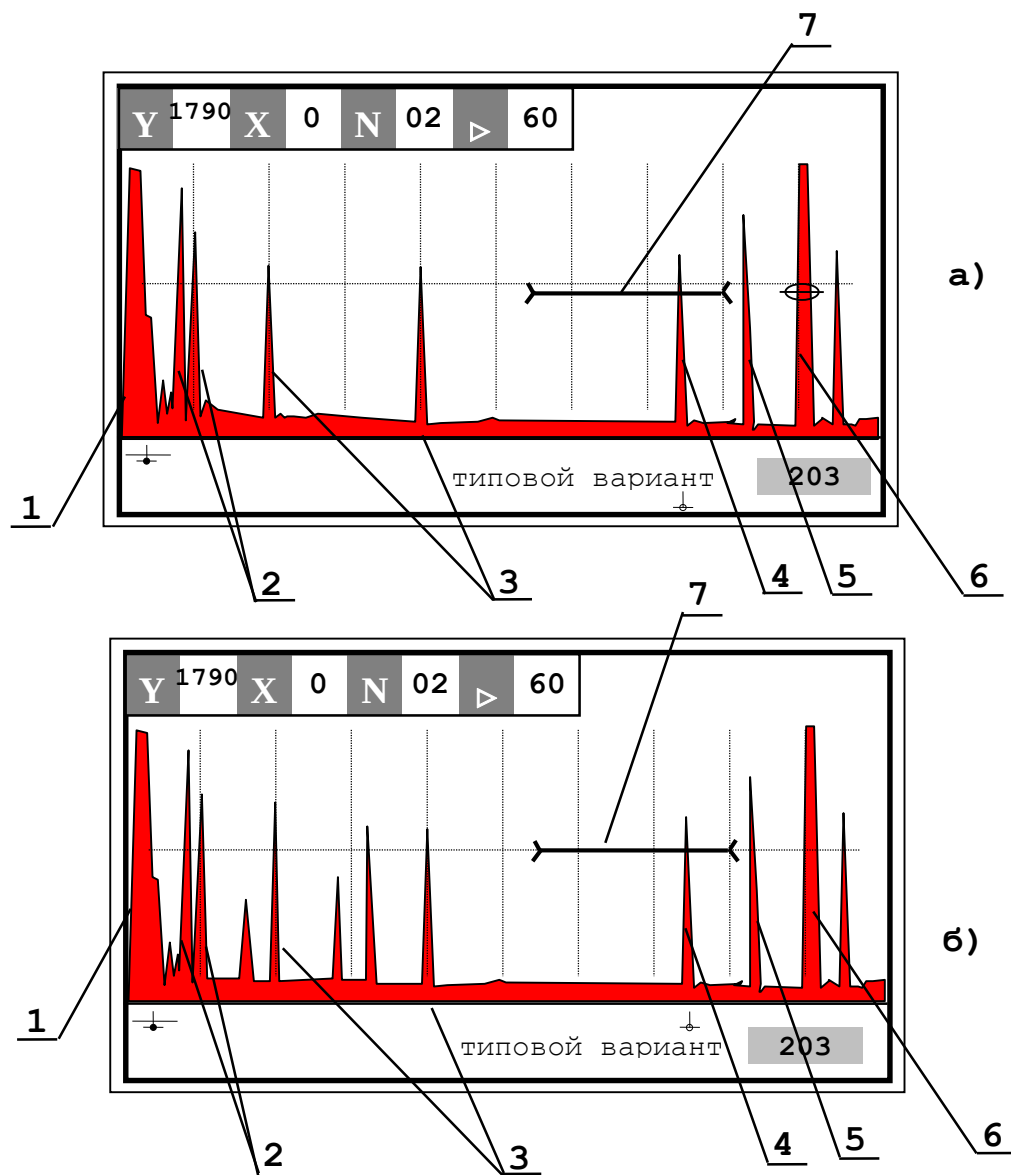
- 1 – передний фронт зондирующего импульса;
- 2 – эхо-сигнал от дефекта в шейке оси;
- 3 – помехи от кромок колесного центра и внутренней галтели оси;
- 4 – сигнал от галтели дальней шейки оси;
- 5 – “донный”;
- 6 – зона контроля

Рисунок П.В.4.5 – Типовая дефектограмма
при контроле зоны шейки оси колесной пары тепловоза ЧМЭ-3



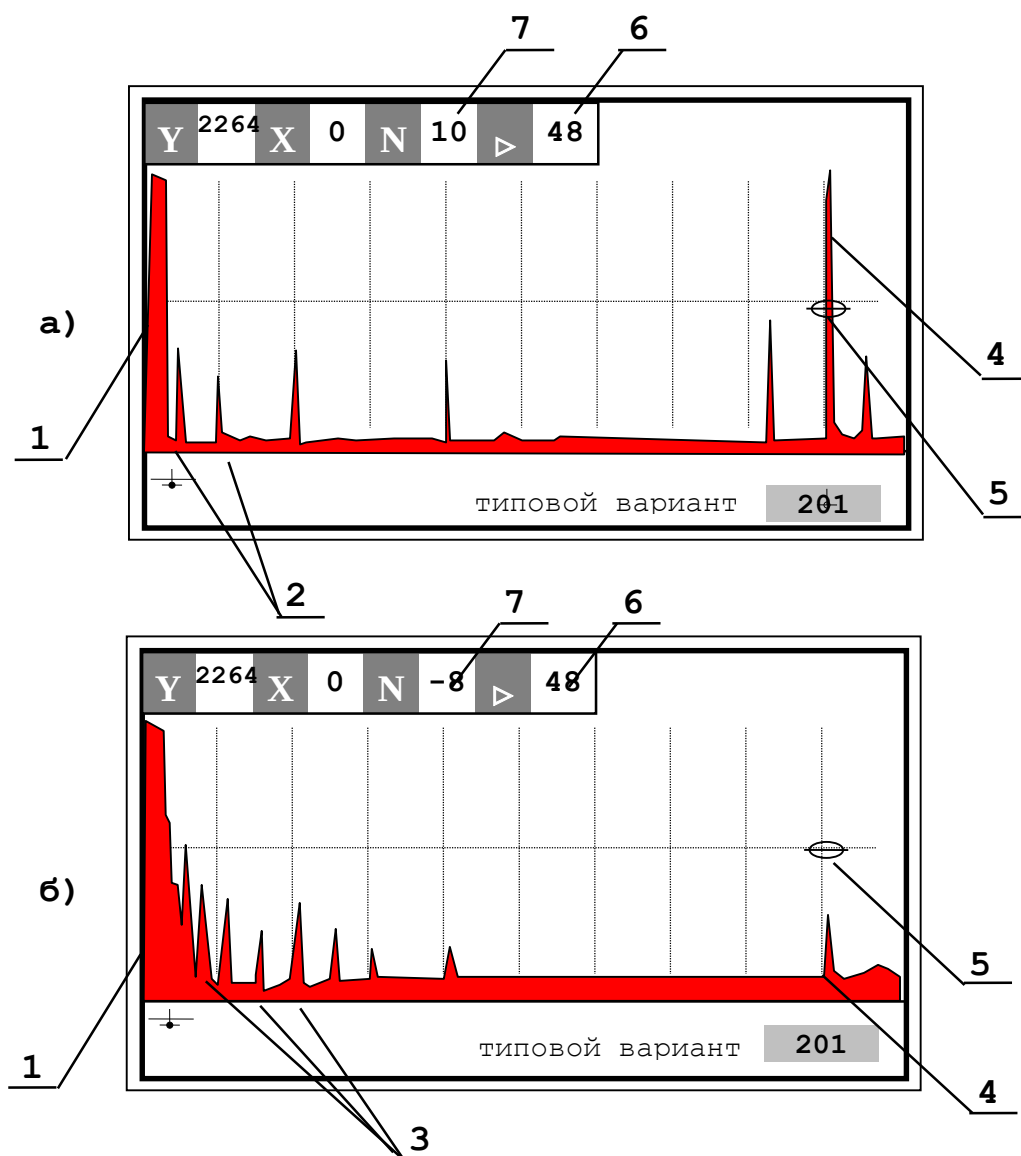
- 1– прямой преобразователь;
- 2– ось ультразвукового луча (прямой луч);
- 3 – боковой ультразвуковой луч;
- 4 – трещина

Рисунок П.В.4.6 – Акустическая схема контроля дальней подступичной части оси колесной пары тепловоза ЧМЭ-3 и оценке ее на "прозвучиваемость"



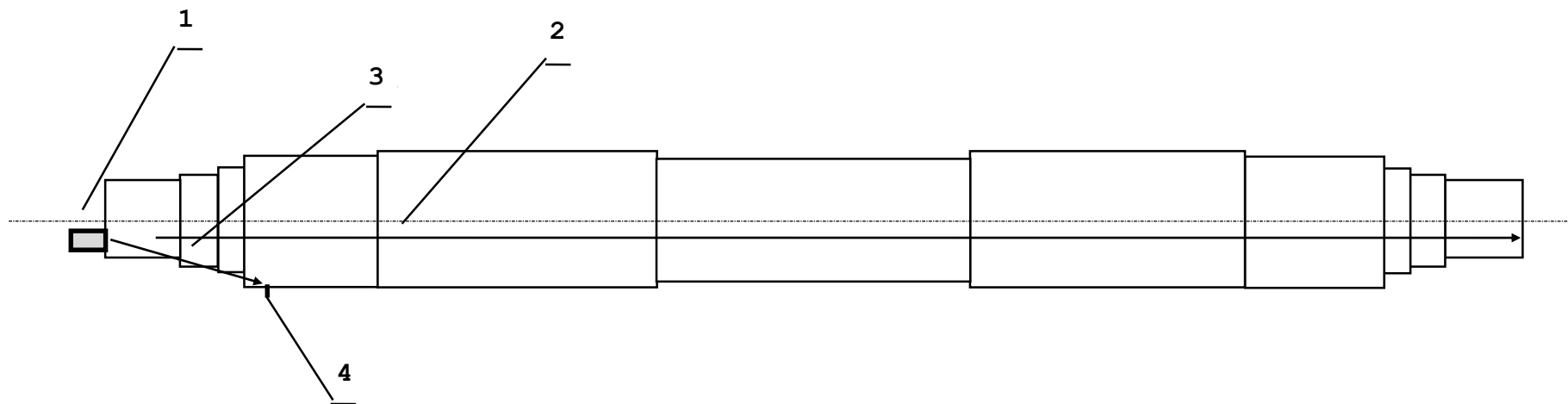
- 1 – передний фронт зондирующего импульса;
- 2 – сигналы от кромок колец подшипников на шейке оси;
- 3 – сигналы о кромок колесного центра и галтели средней части оси;
- 4 – сигнал от трещины в зоне под внутренней кромкой ступицы дальнего колеса;
- 5 – сигнал от галтели шейки оси;
- 6 – "донный" сигнал;
- 7 – зона контроля

Рисунок П.В.4.7 – Типовые дефектограммы при контроле оси колесной пары тепловоза ЧМЭ-3 прямым ПЭП с торца, противоположного от ступицы зубчатого колеса (а) и ближнего к ступице зубчатого колеса (б)



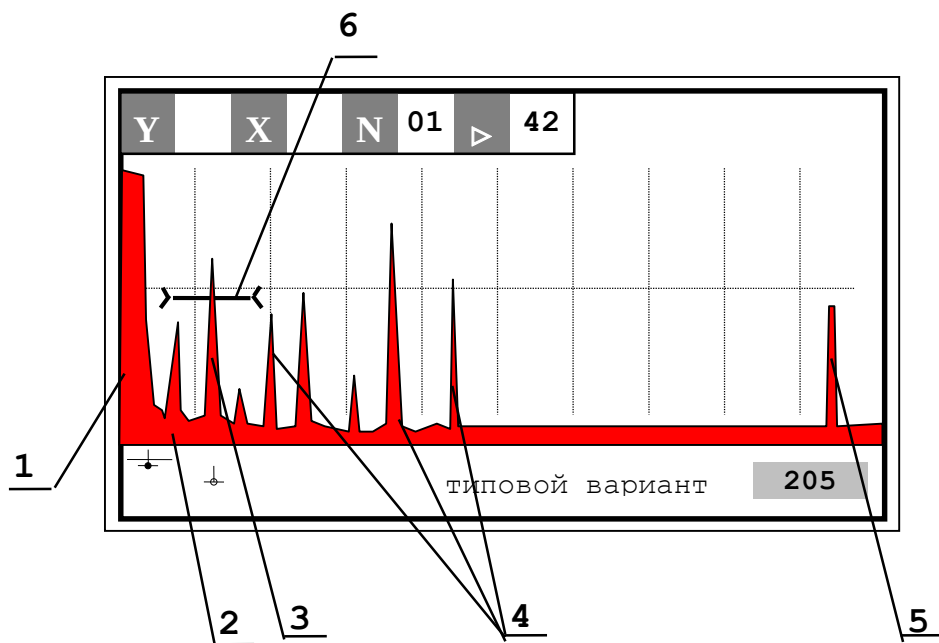
- 1 – передний фронт зондирующего импульса;
- 2 – помехи от напесованных элементов;
- 3 – структурные шумы;
- 4 – "донный" сигнал;
- 5 – зона контроля;
- 6 – уровень браковочной чувствительности;
- 7 – разность уровней донного сигнала и браковочного

Рисунок П.В.4.8 – Типовые дефектограммы при контроле на "прозвучиваемость" годной оси (а) и оси с недопустимой величиной затухания ультразвука (б)



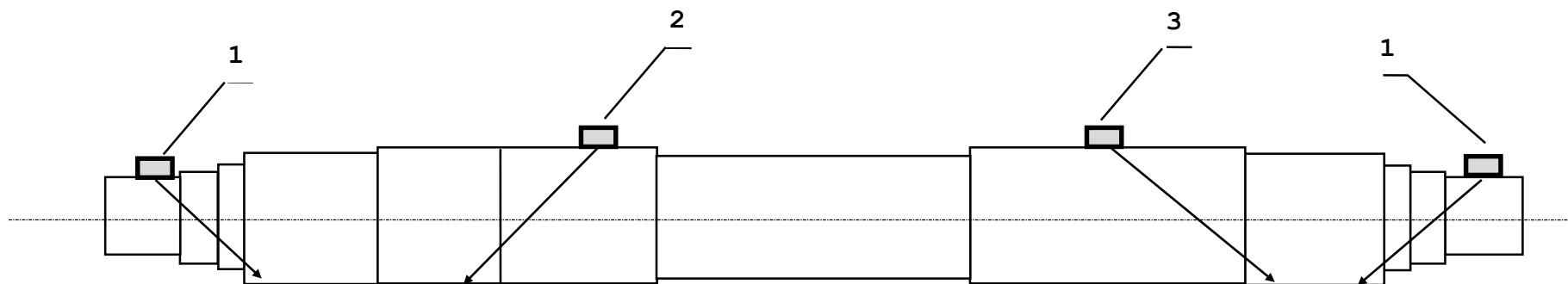
- 1- наклонный преобразователь;
- 2 - боковой ультразвуковой луч;
- 3 - ось ультразвукового луча;
- 4 - трещина

Рисунок П.В.4.9 - Акустическая схема контроля ближней подступичной части оси колесной пары тепловоза ЧМЭ-3 наклонным ПЭП продольных волн с торца



- 1 – передний фронт зондирующего импульса;
- 2 – помехи от кромок колец роликоподшипников;
- 3 – эхо-сигнал от трещины под ступицей колесного центра;
- 4 – помехи от кромок ступицы колеса и галтели подступичной части;
- 5 – "донный" сигнал;
- 6 – зона контроля

Рисунок П.В.4.10 – Типовая дефектограмма при контроле ближней подступичной части оси колесной пары тепловоза ЧМЭ-3 наклонным ПЭП продольных волн с торца

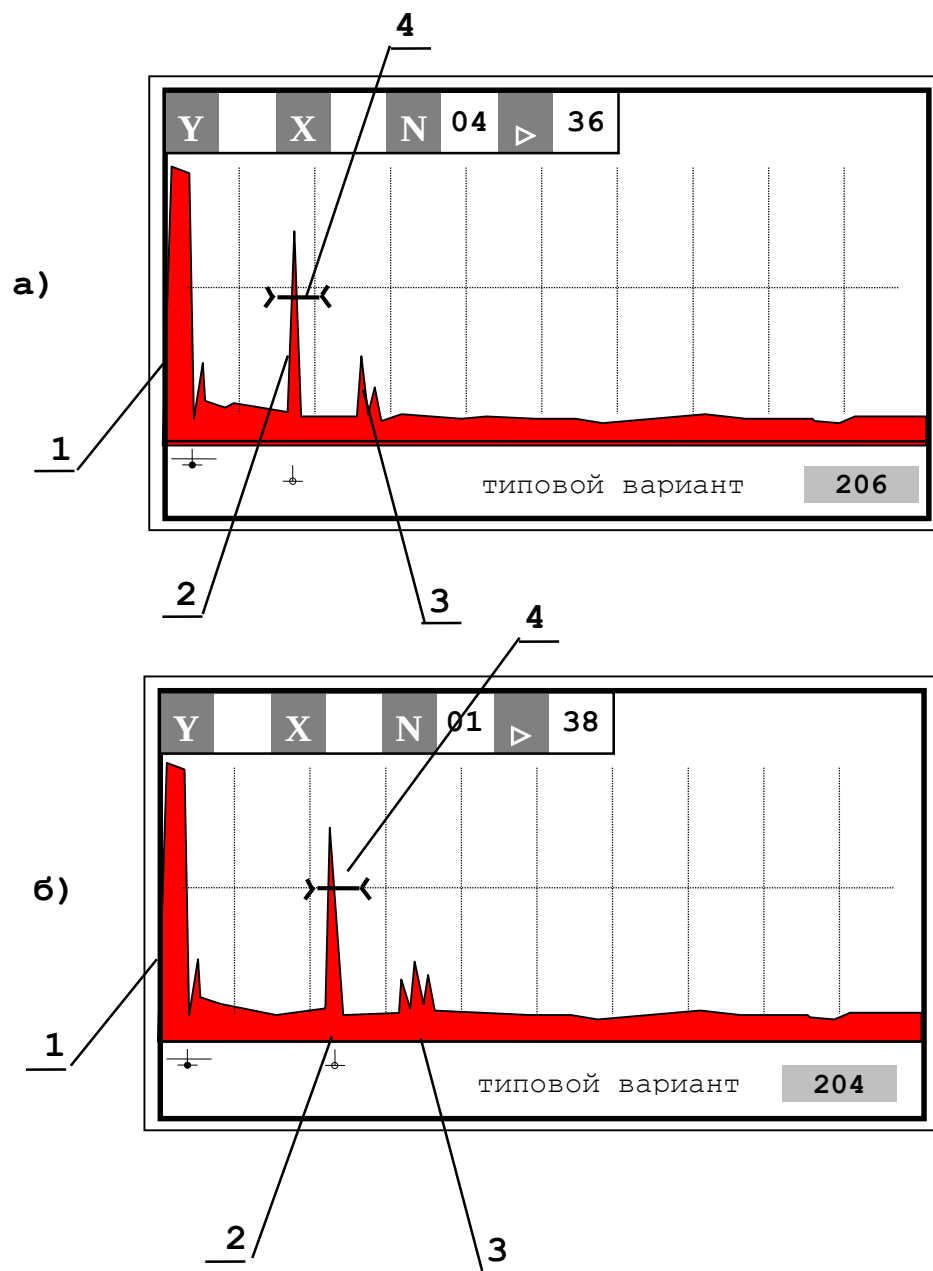


1— положения наклонного ПЭП П121-2,5-40° для контроля зон под внешними кромками ступиц колесных центров;

2 — положение наклонного ПЭП П121-2,5-50° для контроля зоны под ступицей зубчатого колеса;

3 — положение наклонного ПЭП П121-2,5-50° для контроля зоны под ступицей колесного центра;

Рисунок П.В.4.11 – Акустическая схема контроля зон оси колесной пары
тепловоза ЧМЭ-3 (закрытых ступицами колесных центров и БЗК)
наклонным ПЭП поперечных волн с цилиндрической поверхности оси



- 1 – передний фронт зондирующего импульса;
 2 – эхо-сигнал от трещины под кромкой ступицы;
 3 – эхо-сигнал от внутреннего угла ступицы колесного центра;
 4 – зона контроля

Рисунок П.В.4.12 – Типовые дефектограммы при контроле подступичной части оси колесной пары тепловоза ЧМЭ-3 наклонными ПЭП поперечных волн 40° – а) и 50° – б)

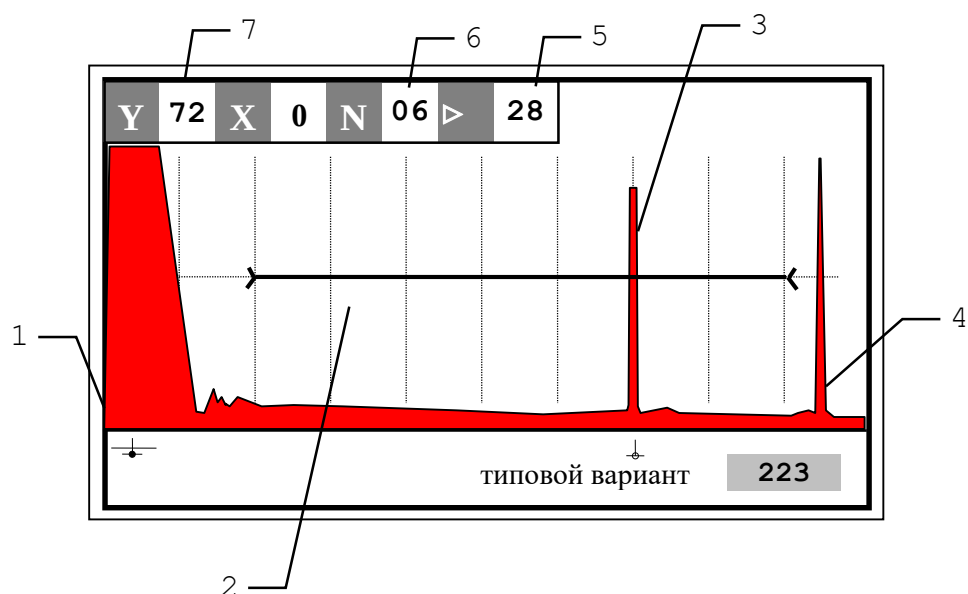
Таблица П.В.4.3 – Пример таблицы браковочных режимов контроля болта крепления ТЭД к раме тепловоза ЧМЭ-3 и полюсных болтов ТЭД

Контрольный отражатель (модель дефекта)	Тип преобра- зователя, место установки	Дальность до сечения с отражателем, мм			Границы зоны контроля на линии развертки при $M_{\text{прод}}=10$ мм/дел. делений ГШ			Чувстви- тельность "браковочная" $G_{\text{бр}}$, дБ		
Противопо- ложный торец болта	Прямой П111-5,0-К6 ввод с торца головки болта	92	67	94	9,2	6,7	9,4	—	—	—
Пропил в середине резьбовой части болта	то же	55	47	70	1,0... ...9,2	1,0... ...6,7	1,9... ...9,4	*	*	*

*Примечание: – Значения браковочной чувствительности $G_{\text{бр}}$ для различных типоразмеров болтов определены для комплекта дефектоскопа УД2-102, зав.№ _____ и ПЭП типа П111-5,0-К6, зав.№ _____.

Типовые варианты NN221, 222, 223

Настройки NN _____, _____, _____.



- 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.4.13. – Типовая дефектограмма при контроле полюсного болта тягового электродвигателя ТЕ006 (полная номинальная длина болта 94 мм)