

Сводка замечаний и предложений членов ТК 357 к окончательной редакции проекта национального стандарта ГОСТ Р «Трубы стальные бесшовные для транспортирования газообразного водорода. Технические условия»

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
1	Ко всему документу	ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» № Ч/183 от 14.03.2023	-	Замечания и предложения отсутствуют.	Принято к сведению
2	Ко всему документу	РСПП № 192/19км-12 от 21.03.2023	-	Замечания и предложения отсутствуют.	Принято к сведению
3	Введение	ПАО «КРИОГЕНМАШ» № 262-74 от 27.02.2023	Настоящий стандарт разработан в связи с необходимостью создания нормативной базы на трубы для транспортирования газообразного водорода. Настоящий стандарт учитывает положения международных стандартов для изготовления труб и трубопроводов для эксплуатации в водородной среде. Настоящий стандарт является частью комплекса стандартов на трубы для транспортирования газообразного водорода.	Настоящий стандарт учитывает положения международных стандартов для изготовления труб и трубопроводов для эксплуатации в водородной среде. Изложить в форме: Настоящий стандарт учитывает положения международных стандартов для изготовления труб для эксплуатации в водородной среде. <i>Трубопровод — это сооружение, доизготавливается на месте монтажа</i>	Принято изложить в редакции: Настоящий стандарт учитывает положения международных стандартов для труб, транспортирующих газообразный водород и смеси водорода с природным газом.
4	Введение	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Настоящий стандарт является частью комплекса стандартов на трубы для транспортирования газообразного водорода	Нецелесообразно оформлять стандарты на трубы для водорода как комплекс стандартов с единым обозначением.	Принято, абзац исключить
5	Раздел 1 Область применения	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Настоящий стандарт распространяется на бесшовные горячедеформированные и холоднодеформированные трубы из нелегированных и низколегированных сталей,	Изложить в редакции: Настоящий стандарт распространяется на бесшовные горячедеформированные и холоднодеформированные трубы из нелегированных и легированных	Принято

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
			<p>применяемые для транспортирования газообразного водорода при температуре эксплуатации от минус 45 °С до 200 °С для технологических трубопроводов с максимальным рабочим давлением до 34,0 МПа и магистральных трубопроводов с максимальным рабочим давлением до 20,6 МПа. Допускается транспортировка газообразных смесей водорода с природным газом при аналогичных условиях эксплуатации.</p>	<p>сталей для транспортирования газообразного водорода и смесей водорода с природным газом при температуре эксплуатации от минус 45 °С до 200 °С, применяемые для технологических трубопроводов с максимальным рабочим давлением до 34,0 МПа и магистральных трубопроводов с максимальным рабочим давлением до 20,6 МПа.</p>	
6	Раздел 1 Область применения	ПАО «КРИОГЕНМАШ» № 262-74 от 27.02.2023	<p>Настоящий стандарт распространяется на бесшовные горячедеформированные и холоднодеформированные трубы из нелегированных и низколегированных сталей, применяемые для транспортирования газообразного водорода при температуре эксплуатации от минус 45 °С до 200 °С для технологических трубопроводов с максимальным рабочим давлением до 34,0 МПа и магистральных трубопроводов с максимальным рабочим давлением до 20,6 МПа. Допускается транспортировка газообразных смесей водорода с природным газом при аналогичных условиях эксплуатации.</p>	Область применения записать в зависимости от вида исполнения согласно табл. 6.	Отклонено, избыточная информация в области применения
7	Введение; 6 Технические	ООО «Газпром ВНИИГАЗ» эл.	В целом	Проект окончательной редакции ГОСТ не содержит специальных	Принято к сведению.

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
	требования; 8 Правила приемки; 9 Методы контроля	письмо от 28.03.2023		требований, которым должны соответствовать трубы для транспортировки водорода по условиям стандартов ASME B.31.12 и IGC Doc 121/14, хотя во введении указано, что «Настоящий стандарт учитывает положения международных стандартов ...». По-прежнему, считаем, что необходимо учесть требования и рекомендации для труб, предназначенных для транспортировки водорода, в соответствии со стандартами ASME B.31.12 и IGC Doc 121/14.	Принята опция А стандарта ASME B.31.12, не требующая проведения специальных испытаний в среде водорода. Введение будет уточнено.
8	Раздел 1 Область применения	ООО «Газпром ВНИИГАЗ» эл. письмо от 28.03.2023	... для транспортирования газообразного водорода ... для технологических трубопроводов с максимальным рабочим давлением до 34,0 МПа и магистральных трубопроводов с максимальным рабочим давлением до 20,6 МПа.	Имеется неопределенность с величиной максимального рабочего давления. Международный стандарт на водородные трубопроводы ASME B.31.12-2019 (PL-1.1, PL-1.3) регламентирует, что для магистральных трубопроводов, распределительных трубопроводов и подающих линий (transmission pipelines, distribution pipelines, and service lines) рабочее давление должно быть не выше 21 МПа (3,000 psi). Также в приложении G (G-1) указано - до 20,7 МПа. В стандарте EIGA DOC 121/14 (2 Scope and purpose) максимальное давление также указано - до 21 МПа (3000 psig). Указанное максимальное рабочее давление для технологических трубопроводов до 34,0 МПа не	Принято к сведению. Под Industrial Piping понимались технологические трубопроводы. Согласно ASME B.31.12-2019 (GR-2.1.1-2) для таких трубопроводов установлено максимальное давление 41,36 МПа без проведения испытаний в среде водорода. Исходя из сортамента труб, включенного в стандарт, были проведены расчеты, на основании которых

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
				соответствует требованиям ASME B.31.12-2019. Более высокое рабочее давление планируется только для промышленной трубной обвязки (Industrial Piping).	давление ограничено значением 34,0 МПа.
9	Раздел 2	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	ГОСТ 1778 (ИСО 4967-79) Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений	Принят ГОСТ 1778-2022 Металлопродукция из сталей и сплавов. Металлографические методы определения неметаллических включений	Принято (без указания года)
10	Раздел 2	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	ГОСТ 8695 Трубы. Метод испытания на сплющивание	ГОСТ 8695-2022 (ISO 8492:2013) Трубы металлические. Метод испытания на сплющивание	Принято (без указания года)
11	Раздел 3. Термины и определения	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 16504, ГОСТ 28548.	Не учтена терминология по ТО. Предложение дополнить ссылкой на стандарт: ГОСТ 33439 (См. далее п. 25)	Принято
12	5.1, 5.2	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	5.1 Материал Трубы изготавливают из нелегированной и низколегированной стали. 5.2 Класс прочности Трубы изготовляют классов прочности: 205, 240, 245; 290; 320; 360; 390; 415; 450; 485.	<i>Материал в данном случае, без уточнения марок стали, не относится к сортаменту изготавливаемых труб, а их исполнение, напротив, должно быть приведено в этом разделе. Изложить в редакции:</i> «5.1 Класс прочности Трубы изготовляют классов прочности: 205, 240, 245; 290; 320; 360; 390; 415; 450; 485. 5.2 Исполнение Трубы изготавливают в обычном и хладостойком исполнении. <i>Упоминание стали перенести в 6.3.</i>	Принято в редакции: «5.1 Класс прочности. Трубы изготавливают классов прочности: 205, 240, 245; 290; 320; 360; 390; 415; 450; 485. 5.2 Исполнение Трубы изготавливают в обычном и хладостойком исполнении.»
13	5.2 и п. 5.3	ПАО «КРИОГЕНМАШ»	5.2 Класс прочности Трубы изготовляют классов прочности: 205, 240, 245; 290; 320;	Слово “изготавливают” прописано по-разному Прописать одинаково	Принято: «изготавливают»

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
		№ 262-74 от 27.02.2023	360; 390; 415; 450; 485. 5.3 Размеры Трубы изготавливают наружным диаметром и толщиной стенки, указанными в таблицах 1 и 2.		
14	5.3	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	5.3 Размеры Трубы изготавливают наружным диаметром и толщиной стенки, указанными в таблицах 1 и 2. По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготовление труб промежуточными размерами в пределах, указанных в таблицах 1 и 2. По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготовление труб размерами, выходящими за пределы, указанными в таблицах 1 и 2.	<i>Не понятно, зачем требования разделены на второй и третий абзац – вместе они охватывают все возможные варианты (см. формулировку «Сведений, указываемых в заказе».</i> <i>Объединить, изложить в редакции:</i> «5.3 Размеры Трубы изготавливают наружным диаметром и толщиной стенки, указанными в таблицах 1 и 2. По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготовление труб размерами, не предусмотренными таблицами 1 и 2»	Принято в редакции: «5.3 Размеры Трубы изготавливают наружным диаметром и толщиной стенки, указанными в таблицах 1 и 2. По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготовление труб размерами, не предусмотренными таблицами 1 и 2»
15	5.3 Третий абзац	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготовление труб размерами, выходящими за пределы, указанными в таблицах 1 и 2.	Опечатка: <u>указанные</u>	Принято
16	5.4	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	в) длины, кратной мерной – в пределах немерной длины с припуском на каждый рез по 5 мм, если в заказе не указан другой припуск;	В конце перечисления поставить точку. в) длины, кратной мерной – в пределах немерной длины с припуском на каждый рез по 5 мм, если в заказе не указан другой припуск.	Принято

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
17	5.5	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Трубы для транспортирования газообразного водорода или газообразных смесей с водородом горячедеформированные (Г), ...	Дополнить для труб для транспортирования газообразного водорода или газообразных смесей обозначение «Н ₂ ». Дополнительно проработать цветовую маркировку труб для водорода и смесей.	Принято Дополнить для труб для транспортирования газообразного водорода или газообразных смесей обозначение «Н ₂ ». Наносить цветовую маркировку в виде кольцевой полосы зеленого цвета.
18	5.5 Примеры условных обозначений	ПАО «КРИОГЕНМАШ» № 262-74 от 27.02.2023	В условном обозначении нет обозначения вида термической обработки	Ввести в условное обозначение трубы обозначение вида термообработки и прописать в стандарте, какая термообработка выполняется по умолчанию	Отклонено термообработку выбирает изготовитель, в условном обозначении эта информация излишняя.
19	5.6.1	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	д) класс прочности; е) исполнение (обычное или холодостойкое) (см. 6.4.2, таблица 6);	<i>Уточнить редакцию:</i> д) класс прочности (см. 5.1); е) исполнение (обычное или хладостойкое) (см. 5.2);	Принято
20	5.6.2	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	в) проведение гидростатического испытания при расчетном испытательном давлении (см. 6.10.1). г) контроль химического состава металла труб (см. 8.2, таблица 13, сноска ¹⁾);	Знаки пунктуации. в) проведение гидростатического испытания при расчетном испытательном давлении (см. 6.10.1); г) контроль химического состава металла труб (см. 8.2, таблица 13, сноска ¹⁾).	Принято
21	5.6.3	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	б) изготовление труб другой длины, не предусмотренной настоящим стандартом (см. 5.4); в) соответствие требованиям таблицы 6 среднего значения ударной вязкости для труб толщиной стенки менее 6 мм, но не менее 3 мм (см. 6.4.2);	<i>Исправить описки, уточнить формулировки (единообразно с другими перечислениями):</i> «б) изготовление труб длиной, не предусмотренной настоящим стандартом (см. 5.4); в) изготовление труб толщиной стенки менее	Принято

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
		 д) изготовление труб с нормой твердости, не предусмотренной настоящим стандартом (см. 6.4.4);	6 мм, но не менее 3 мм, с требованиями к ударной вязкости (см. 6.4.2); д) изготовление труб с требованиями к твердости, не предусмотренными настоящим стандартом (см. 6.4.4);	
22	5.6.3	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	и) ... (6.10.2);	и) ... (см.6.10.2);	Принято
23	6.1	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	По тексту	<i>Союз «и» заменить на союз «или».</i>	Принято
24	6.2.1	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Сталь должна быть выплавлена электросталеплавильным способом с внепечной обработкой, допускается выплавка кислородно-конвертерным способом	конкретизировать необходимость/необязательность внепечной обработки в случае выплавки кислородно-конвертерным способом Изложить в редакции: Сталь должна быть выплавлена электросталеплавильным или кислородно-конвертерным способом с последующей внепечной обработкой.	Принято
25	6.2.2 Таблица 3	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Нормализация ¹⁾ Нормализация ¹⁾ и отпуск	Согласно ГОСТ 33439-2015 сноску изложить в редакции «Нормализационная деформация» Дополнить примечанием: «Вид термообработки выбирает изготовитель».	Принято. Заменить в сноске – «Нормализация» на «Нормализационная деформация». Принято

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
26	6.3	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Химический состав стали должен соответствовать требованиям, приведенным в таблице 4.	<i>Изложить в редакции:</i> «Трубы изготавливают из нелегированной и легированной стали с химическим составом в соответствии с требованиями, приведенным в таблице 4.»	Принято
27	6.3, таблица 4	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	По тексту	<i>Массовую долю кремния для классов прочности 205 и 240 изложить, как у других, с двумя знаками после запятой – «0,10 и более».</i> <i>Примечание изложить в редакции:</i> «Примечание – Знак «—» означает, что требование отсутствует, массовую долю данного элемента и углеродный эквивалент не определяют»	Принято
28	6.4.1, табл.5	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	¹⁾ Для труб наружным диаметром более 324 мм.	324 мм не является «стандартным» диаметром для х/д труб. Заменить на «325 мм и более»	Принято
29	6.4.1, табл.5	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Примечание: Знак «—» обозначает, что требования не установлены.	Заменить «обозначает» на «означает» (см табл.13 + ГОСТ Р 57423, ГОСТ Р 54864 и др)	Принято
30	6.4.2	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Для труб толщиной стенки 6 мм и более, а по согласованию между изготовителем и заказчиком менее 6 мм, но не менее 3 мм среднее значение ударной вязкости должно соответствовать требованиям таблицы 6. Для труб толщиной стенки 6 мм и более среднее значение доли вязкой составляющей в изломе образцов после испытаний на ударный изгиб должно соответствовать требованиям таблицы 6.	Изложить в редакции: «Ударная вязкость металла труб толщиной стенки 6 мм и более, а по согласованию между изготовителем и заказчиком – менее 6 мм, но не менее 3 мм, должна соответствовать требованиям таблицы 6. Доля вязкой составляющей в изломе образцов после испытаний на ударный изгиб металла труб толщиной стенки 6 мм и более должна соответствовать требованиям таблицы 6.» В таблице 6 сделать сноски:	Принято

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
			Значение результата испытаний для одного образца должно быть не менее 75 % требуемого минимального среднего значения ударной вязкости и доли вязкой составляющей (для комплекта из трех образцов).	<u>Ударная вязкость KCV¹⁾</u> « ¹⁾ Для отдельного образца и среднеарифметического значения по результатам испытаний трех образцов. Допускается снижение ударной вязкости на одном из трех образцов на 10 Дж/см ² от установленной нормы.» <u>Доля вязкой составляющей в изломе образца, %.²⁾</u> « ²⁾ Для отдельного образца и среднеарифметического значения по результатам испытаний трех образцов. Допускается снижение доли вязкой составляющей на одном из трех образцов до 60%.»	
31	6.4.2, табл.6	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Вид исполнения	исполнение, см.5.6.1е и 8.4	Принято
32	6.4.2, таблица 6	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Таблица 6 - Ударная вязкость металла труб и количество вязкой составляющей в изломе образца.	<i>Исправить описку:</i> Таблица 6 - Ударная вязкость металла труб и доля вязкой составляющей в изломе образца.	Принято
33	6.4.2 Таблица 6 - Ударная вязкость металла труб	ПАО «КРИОГЕНМАШ» № 262-74 от 27.02.2023		Добавить показатель «Ударная вязкость KCU» По аналогии с российскими ГОСТ на металлопродукцию (например, ГОСТ 19281-2014)	Отклонено Данный показатель отсутствует в ASME 31.12
34	6.4.2 Таблица 6	АО «СТЗ» № 109-00018 от 01.03.2023	-	Ранжировать требования к ударной вязкости металла труб и количеству вязкой составляющей в изломе образцов в зависимости от состояния поставки (после нормализации и нормализации с отпуском/ после закалки с отпуском).	Отклонено В связи с необходимостью обеспечения указанного уровня свойств. Данные свойства достигаются термической

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
					обработкой по режимам завода - изготовителя.
35	6.4.4 Твердость	ПАО «КРИОГЕНМАШ» № 262-74 от 27.02.2023	6.4.4 Твердость не должна превышать значений 250 HV по ГОСТ 2999. По согласованию между изготовителем и заказчиком норма твердости может быть изменена.	Твердость определять по Бринеллю (НВ по ГОСТ 9012) По аналогии с российскими ГОСТ на металлопродукцию (например, ГОСТ 32528-2013, ГОСТ 8733-74)	Отклонено. Соответствует требованиям ASME B 31.12.
36	6.4.4	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Твердость не должна превышать значений 250 HV по ГОСТ 2999	<i>уточнить единицу измерения:</i> HV ₁₀	Принято HV10
37	6.5, первый абзац	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	В макроструктуре металла труб толщиной стенки 12 и более не допускаются	<i>12 мм и более</i>	Принято
38	6.6.2	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Величина действительного зерна феррита металла труб должна быть не крупнее: - 7 номера шкалы 1 ГОСТ 5639 – для труб после нормализации и нормализации с отпуском; - 8 номера шкалы 1 ГОСТ 5639 – для труб после закалки с отпуском.	Величина действительного зерна феррита металла труб должна быть не крупнее: - 7 номера шкалы 1 ГОСТ 5639 – для труб после нормализации и нормализации с отпуском; - 8 номера шкалы 1 ГОСТ 5639 – для труб после закалки с отпуском.	Принято
39	6.6.2	АО «СТЗ» № 109-00018 от 01.03.2023	Величина действительного зерна феррита металла труб должна быть не крупнее: - 7 номера шкалы 1 ГОСТ 5639 – для труб после нормализации и нормализации с отпуском; - 8 номера шкалы 1 ГОСТ 5639 – для труб после закалки с отпуском.	Изложить в редакции: «Величина действительного зерна металла труб должна быть не крупнее: - 7 номера шкалы 1 ГОСТ 5639 – для труб после нормализации и нормализации с отпуском; - 8 номера шкалы 1 ГОСТ 5639 – для труб после закалки с отпуском».	Принято
40	6.8.2	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Овальность не должна выводить наружный диаметр труб за допустимые значения.	Исключить требования к овальности. (п. 6.8.2 и т.д.). В методы контроля в п. 9.12.1 внести последний абзац: «При возникновении разногласий контроль	Принято

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
				наружного диаметра проводят прямым измерением, пересчет периметра по формуле (4) не допускается.»	
41	6.8.3 Таблица 9	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	«+ 10 % - 10 %»	Для единообразия требований таблицы целесообразно заменить на «± 0,1 S»	Принято, «± 0,1 S»
42	6.8.3 Таблица 9	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	+ 3,7 или + 0,1S, в зависимости от того, что более – 3,0 или – 0,1S, в зависимости от того, что более	<i>Так как сноска ¹⁾ касается только плюсового предельного отклонения для труб толщиной стенки 25,0 мм и более, ячейку изложить в редакции:</i> «+ 3,7 или + 0,100S ¹⁾ , в зависимости от того, что более – 3,0 или – 0,100S, в зависимости от того, что более» <i>Знак сноски ¹⁾ в шапке таблицы исключить, сноску изложить в редакции:</i> « ¹⁾ Для труб наружным диаметром 245 мм и более допускается локальное превышение установленного предельного отклонения на 0,050S.»	Принято Принято
43	6.8.5 Таблица 10	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	+10,0 +15,0	Целесообразно исключить десятичную часть (т.е. записать +10; +15)	Принято
44	6.8.6	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Отклонения от прямолинейности не должны превышать: - отклонение от общей прямолинейности – 0,2 % длины трубы, как показано на рисунке 1; - отклонение от прямолинейности на длине 1,0 м от каждого торца	<i>Учитывая, что на рисунках показаны схемы измерения, уточнить формулировку пункта:</i> «Отклонения от прямолинейности не должны превышать: - отклонение от общей прямолинейности, измеренное как показано на рисунке 1 – 0,2 % длины	Принято

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
			трубы – должно быть не более 4,0 мм, как показано на рисунке 2.	трубы; - отклонение от прямолинейности на длине 1,0 м от каждого торца трубы, измеренное как показано на рисунке 2 – 4,0 мм.	
45	6.8.6	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Рисунок 1 — Измерение общей прямолинейности	Рисунок перенести в Раздел 9 методы контроля.	Принято
46	6.8.6	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Рисунок 2 — Измерение отклонения от прямолинейности на длине 1,0 м	Рисунок перенести в Раздел 9 методы контроля.	Принято
47	6.9 Качество поверхности (6.9.1)	ПАО «КРИОГЕНМАШ» № 262-74 от 27.02.2023	На наружной и внутренней поверхностях труб не допускаются: - плены, трещины, закаты и рванины; - дефекты, выводящие толщину стенки за допустимые значения; - дефекты, глубиной, более 10,0 % толщины стенки	Требование «Не допускаются дефекты, глубиной, более 10,0 % толщины стенки» противоречит требованию «Не допускаются - дефекты, выводящие толщину стенки за допустимые значения» и табл.9 Исключить требование «Не допускаются дефекты, глубиной, более 10,0 % толщины стенки»	Отклонено. Требования не противоречат друг другу.
48	6.9.1	ПАО «КРИОГЕНМАШ» № 262-74 от 27.02.2023	6.9.1 «не допускаются дефекты, выводящие толщину стенки за допустимые значения».	Требуется указать вид дефектов - дефекты (забоины, следы окалины, препятствующие осмотру, вмятины, следы правки, риски, следы зачистки дефектов), выводящие толщину стенки за допустимые значения; По аналогии с российскими ГОСТ на металлопродукцию (например, ГОСТ 8733-74)	Отклонено Конкретизация нецелесообразна, т.к. существует риск упустить какие то виды дефектов.
49	6.9.1	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	- дефекты, глубиной, более 10,0 % толщины стенки На торцах труб и фаске не допускаются расслоения.	Поставить точку в конце перечисления. - дефекты, глубиной, более 10,0 % толщины стенки. На торцах труб и фаске не допускаются расслоения.	Принято

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция		Замечание, предложение	Решение ПК										
50	6.9.2	ПАО «КРИОГЕНМАШ» № 262-74 от 27.02.2023	Длина вмятин в любом направлении должна быть не более 0,5D, а глубина, измеряемая по расстоянию между крайней точкой отклонения и линией продления обычного контура трубы, не должна превышать следующих значений: а) 3,2 мм - для вмятин с острым дном, образующихся в холодном состоянии; б) 6,4 мм - для остальных вмятин.		6.9.2 противоречит 6.9.1 6.9.2 исключить. Дефект «вмятины» добавить в 6.9.1 По аналогии с российскими ГОСТ на металлопродукцию (например, ГОСТ 32528-2013, ГОСТ 8733-74)	Отклонено аналогично решению по п.47.										
51	6.9.3, второй абзац	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	6.9.3 ... Полнота удаления дефектов должна быть проверена визуально, с применением, при необходимости, неразрушающего контроля.		Исключить.	Принято										
52	6.9.4	ПАО «КРИОГЕНМАШ» № 262-74 от 27.02.2023	6.9.4 На наружной и внутренней поверхностях труб допускается тонкий слой плотно прилегающей окалины		Исключить - см. предложение к п.6.9.1. Вместо этого записать: «6.9.4 Поверхность трубы должна быть очищена от окалины»	Отклонено. Наличие слоя плотно прилегающей окалины, не ухудшает качество труб, предназначенных для транспортирования газообразного водорода										
53	6.10.1, таблица 11	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><i>Допускаемое напряжение в стенке трубы, Н/мм²</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">0,60 σ_T</td> </tr> <tr> <td colspan="2">0,75 σ_T</td> </tr> <tr> <td colspan="2">0,85 σ_T</td> </tr> <tr> <td colspan="2">0,90 σ_T</td> </tr> </tbody> </table>		<i>Допускаемое напряжение в стенке трубы, Н/мм²</i>		0,60 σ_T		0,75 σ_T		0,85 σ_T		0,90 σ_T		Дополнить таблицу примечанием: «Для расчета применяется минимальное нормативное значение σ_T (см. таблицу 5)»	Принято
<i>Допускаемое напряжение в стенке трубы, Н/мм²</i>																
0,60 σ_T																
0,75 σ_T																
0,85 σ_T																
0,90 σ_T																
54	6.10.1, предпоследний абзац	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Изготовитель может гарантировать способность труб выдерживать расчетное испытательное		Исключить слово «дефектоскопического» В соответствии с изложением	Принято										

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
			гидростатическое давление без проведения испытания, на основании удовлетворительных результатов неразрушающего дефектоскопического контроля, предусмотренного настоящим стандартом.	<i>требований в п. 6.10.2 уточнить формулировку:</i> «Изготовитель может гарантировать способность труб выдерживать расчетное испытательное гидростатическое давление без проведения испытания, на основании удовлетворительных результатов неразрушающего контроля для выявления продольных дефектов, предусмотренного настоящим стандартом»	
55	6.10.2	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы должны проходить неразрушающий контроль ультразвуковым методом для выявления расслоений по требованиям, указанным в 9.16.	Слова «ультразвуковым методом» исключить: 1 указано в 9.16.2 2 аналогично подходу, принятого для оформления требования к НК продольных и поперечных дефектов и соответствующих методов контроля	Принято
56	8.1	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Количество труб в партии должно быть не более: - 400 шт. – наружным диаметром до 141 мм включительно, - 200 шт. – наружным диаметром свыше 141 мм до 324 мм включительно; - 100 шт. – наружным диаметром более 324 мм.	Знаки пунктуации: Количество труб в партии должно быть не более: - 400 шт. – наружным диаметром до 141 мм включительно; - 200 шт. – наружным диаметром свыше 141 мм до 324 мм включительно; - 100 шт. – наружным диаметром более 324 мм.	Принято
57	8.1	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Партия должна состоять из труб одного наружного диаметра, одной толщины стенки, одного класса прочности, одной плавки, одного вида термической обработки	Партия должна состоять из труб <u>одного вида</u> , одного наружного диаметра, одной толщины стенки, одного класса прочности, одной плавки, одного вида термической обработки, <u>одного исполнения</u>	Принято

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК		
58	8.1	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Количество труб в партии должно быть не более: - 400 шт. – наружным диаметром до 141 мм включительно, - 200 шт. – наружным диаметром свыше 141 мм до 324 мм включительно; - 100 шт. – наружным диаметром более 324 мм.	Целесообразно использовать «стандартные» диаметры, например, 140 и 325 мм	Принято		
59	8.1	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Количество труб в партии должно быть не более: - 400 шт. – наружным диаметром до 141 мм включительно, - 200 шт. – наружным диаметром свыше 141 мм до 324 мм включительно; - 100 шт. – наружным диаметром более 324 мм.	Знаки пунктуации: Количество труб в партии должно быть не более: - 400 шт. – наружным диаметром до 141 мм включительно; - 200 шт. – наружным диаметром свыше 141 мм до 324 мм включительно; - 100 шт. – наружным диаметром более 324 мм.	Принято		
60	8.2 табл. 13	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	²⁾ Допускается приемка по данным документа о приемочном контроле трубной заготовки.	сноску ²⁾ заменить в таблице на ¹⁾ , <table border="1" data-bbox="1249 917 1742 1088"> <tr> <td data-bbox="1249 917 1608 1088">Контроль загрязненности металла неметаллическими включениями</td> <td data-bbox="1608 917 1742 1088">2 ¹⁾</td> </tr> </table> исключить сноску ²⁾ изменить нумерацию сносок	Контроль загрязненности металла неметаллическими включениями	2 ¹⁾	Принято
Контроль загрязненности металла неметаллическими включениями	2 ¹⁾						
61	8.4	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	8.4 На принятую партию труб оформляют документ о приемочном контроле 3.1 или 3.2 по ГОСТ 31458.	Добавить два новых предложения: «Численные результаты испытаний должны быть указаны с таким же количеством значащих цифр, с которым установлена норма. Округление результатов, при	Принято		

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
				необходимости, осуществляют в соответствии с СТ СЭВ 543-77».	
62	8.4	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	[В документе о приемочном контроле должны быть приведены следующие сведения: ...] - химический состав стали;	Дополнить перечислением: - загрязненность металла неметаллическими включениями;	Принято
63	8.4	ПАО «КРИОГЕНМАШ» № 262-74 от 27.02.2023	- вид термической обработки	Если оставить “вид термической обработки”, то исключить из таблицы 3 столбец с обозначением, так как больше нигде в проекте стандарта не применяется.	Отклонено, т.к. в таблице 4 – различие по хим.составу.
64	9.1	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Пробы отбирают и образцы изготавливают для химического анализа – по ГОСТ 7565, в остальных случаях – по ГОСТ 30432, если в настоящем разделе не указано иное.	<i>Контроль хим. состава проводят не только методами хим. анализа, уточнить формулировку:</i> «Пробы отбирают и образцы изготавливают для контроля химического состава – по ГОСТ 7565, в остальных случаях – по ГОСТ 30432, если в настоящем разделе не указано иное»	Принято
65	9.2	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Химический состав стали определяют стандартными методами химического анализа, применяемыми соответственно для нелегированной и легированной стали. Примечание– Химический состав нелегированной стали определяют методами химического анализа по стандартам группы «Сталь углеродистая и чугун нелегированный», легированной стали – по стандартам группы «Стали легированные и высоколегированные».	Исключить последний абзац	Принято

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
			<p>Допускается проводить определение химического состава стали другими стандартными методами. При возникновении разногласий контроль химического состава стали проводят стандартными методами химического анализа.</p>		
66	9.3	<p>ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023</p>	<p>Углеродный эквивалент CE_{Pcm} рассчитывают по формуле</p> $CE_{Pcm} = C + \frac{Si}{30} + \frac{Mn}{20} + \frac{Cu}{20} + \frac{Ni}{60} + \frac{Cr}{20} + \frac{Mo}{15} + \frac{V}{10} + 5B, \quad (1)$ <p>где обозначения химических элементов представляют собой фактическую массовую долю химического элемента в стали, % (см. таблицу 4).</p> <p>Если массовая доля бора менее 0,0005 %, то допускается для расчета CE_{Pcm} считать массовую долю бора равной нулю.</p> <p>Углеродный эквивалент CE_{IIW} рассчитывают по формуле</p> $CE_{IIW} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{(Cr+Mo+V)}{5} + \frac{(Ni+Cu)}{15}, \quad (2)$ <p>где обозначения химических элементов представляют собой фактическую массовую долю химического элемента в стали, % (см. таблицу 4).</p>	<p><i>В таблице 4 нет обозначений химических элементов, привести их в данном пункте. Пункт изложить в редакции:</i></p> <p>«Углеродный эквивалент CE_{Pcm} стали с массовой долей углерода не более 0,12 % рассчитывают по формуле (1), углеродный эквивалент CE_{IIW} стали с массовой долей углерода более 0,12 %, рассчитывают по формуле (2):</p> $CE_{Pcm} = C + \frac{Mn+Cr+Cu}{20} + \frac{Si}{30} + \frac{Ni}{60} + \frac{Mo}{15} + \frac{V}{10} + 5B, \quad (1)$ $CE_{IIW} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr+Mo+V}{5} + \frac{Cu+Ni}{15}, \quad (2),$ <p>где C, Si, Mn, Cu, Cr, Ni, Mo, V и B – массовые доли соответственно углерода, кремния, марганца, меди, хрома, никеля, молибдена, ванадия и бора, в процентах, в химическом составе металла труб.</p> <p>Если в химическом составе металла труб массовая доля бора менее 0,0005 %, то при расчете CE_{Pcm} массовую долю бора считают равной нулю.»</p>	Принято

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
67	9.4	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Испытание на растяжение при комнатной температуре проводят по ГОСТ 10006 на продольных образцах: ... - на цилиндрических образцах типа III или IV по ГОСТ 1497.	Изложить в редакции: «- в виде отрезка трубы полного сечения; - в виде полосы; - на цилиндрических образцах по ГОСТ 1497.»	Принято
68	9.5, первый абзац	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Испытания на ударный изгиб проводят по ГОСТ 9454 на продольных образцах типов 11 – 14, изготовленных по ГОСТ 9454 из невыпрямленных проб.	Необходимо изложить в уточненной редакции – исключить типы образцов, т.к. на практике имеет место использование образцов с необработанными поверхностями (допускается по ГОСТ 9454): «Испытания на ударный изгиб проводят по ГОСТ 9454 на продольных образцах, изготовленных из невыпрямленных проб».	Принято
69	9.5	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Ось надреза образца должна быть перпендикулярна к поверхности трубы	Привести рисунок аналогично проекта изм.1 ГОСТ 31447 с продольным образцом	Принято
70	9.5	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Долю вязкой составляющей в изломе образцов KCV после испытаний на ударный изгиб определяют: - на образцах типа 11 - по ГОСТ 4543 (Приложение Г); - на образцах типов 12 - 14 - по документации изготовителя.	Тип 14 не отвечает 6.4.2, который не предусматривает определения доли вязкой составляющей в изломе ударных образцов для труб толщиной стенки менее 6 мм Заменить «12-14» на «12-13».	Принято, с учетом п. 67
71	9.5	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	По тексту	Исключить: «Ударную вязкость определяют как среднее значение по результатам испытаний трех образцов.» «Долю вязкой составляющей определяют как среднее значение по результатам испытаний трех образцов»	Принято

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
72	9.6	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Контроль твердости проводят по ГОСТ 2999 на поперечных образцах, как показано на рисунке 3: - для труб толщиной стенки 4,0 мм и менее – рисунок 3 а); - для труб толщиной стенки более 4,0 мм до 6,0 мм включительно – рисунки 3 б) и 3 в); - для остальных труб – рисунки 3 г) и 3 д). Примечание - Контроль твердости в соответствии со рисунками 3 в) и 3 д) проводят в случае невозможности контроля в соответствии рисунками 3 б) и 3 г) соответственно.	Предлагаем не касаться вопроса о возможности или невозможности контроля: Контроль твердости проводят по ГОСТ 2999 на поперечных образцах, как показано на рисунке 3: - для труб толщиной стенки 4,0 мм и менее – рисунок 3 а); - для труб толщиной стенки более 4,0 мм до 6,0 мм включительно – рисунки 3 б) <u>или</u> 3 в); - для остальных труб – рисунки 3 г) <u>или</u> 3 д). Примечание – Контроль твердости в соответствии со рисунками 3 в) и 3 д) проводят в случае невозможности контроля в соответствии рисунками 3 б) и 3 г) соответственно. (См. п. 57)	Принято, с учетом п. 75
73	9.6 Контроль твердости	ПАО «КРИОГЕНМАШ» № 262-74 от 27.02.2023	Контроль твердости проводят по ГОСТ 2999 на поперечных образцах, как показано на рисунке 3: - для труб толщиной стенки 4,0 мм и менее – рисунок 3 а); - для труб толщиной стенки более 4,0 мм до 6,0 мм включительно – рисунки 3 б) и 3 в); - для остальных труб – рисунки 3 г) и 3 д).	См. замечание к п. 6.4.4	Отклонено. См. решение по п.35 сводки
74	9.6	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Рисунок 3 – Контроль твердости	<i>Уточнить:</i> Рисунок 3 – Схема расположения отпечатков при контроле твердости	Принято
75	9.6	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	9.6 Контроль твердости Контроль твердости проводят по ГОСТ 2999 на поперечных	Необходимо ограничить минимальную толщину стенки для контроля твердости на поперечных образцах. Изложить перечисление:	Принято

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
			образцах, как показано на рисунке 3: - для труб толщиной стенки 4,0 мм и менее – рисунок 3 а); ...	«- для труб толщиной стенки от 3,0 мм до 4,0 мм включительно – рисунок 3 а)».	
76	9.11	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Испытание на сплющивание проводят по ГОСТ 8695 до получения между сплющивающими поверхностями расстояния Н, мм, рассчитанного по формуле (3) с коэффициентом деформации с, равным 0,08 – для труб класса прочности 205 и 0,07 – для труб остальных классов прочности. $H = ((1+c)S) / (c+S/D), \quad (3)$ где Н – расстояние между сплющивающими поверхностями, мм; с – коэффициент деформации; S – толщина стенки трубы, мм; D – наружный диаметр трубы, мм.	Данные для расчета целесообразно перенести к понятию «с»: Испытание на сплющивание проводят по ГОСТ 8695 до получения между сплющивающими поверхностями расстояния Н, мм, рассчитанного по формуле (3). $H = ((1+c)S) / (c+S/D), \quad (3)$ где Н – расстояние между сплющивающими поверхностями, мм; с – коэффициент деформации: - 0,08 – для труб класса прочности 205; - 0,07 – для труб остальных классов прочности; S – толщина стенки трубы, мм; D – наружный диаметр трубы, мм.	Принято
77	9.12.1	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Контроль наружного диаметра ... или вычисляют по формуле (4) при измерении периметра рулеткой по ГОСТ 7502 $D = P/\pi - 2\Delta p - 0,2, \quad (4)$ где Р – наружный периметр поперечного сечения трубы, мм; π – число Пи, принятое равным 3,14159; Δp – толщина ленты рулетки, мм; 0,2 – погрешность при измерении периметра трубы за счет перекося ленты, мм.	С учетом отсутствия требований к овальности (см.6.8.2) будет формально годной даже сплюснутая труба. См. п. 27. Дополнить: «При возникновении разногласий контроль наружного диаметра проводят прямым измерением, пересчет периметра по формуле (4) не допускается.»	Принято

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
			Контроль наружного диаметра допускается проводить с помощью специальной измерительной ленты Рі Таре, имеющей шкалу со значениями диаметра, соответствующими значениям, вычисленным по формуле (4).		
78	9.12.2	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Овальность контролируют с помощью универсальных или специальных средств измерения или контроля по документации изготовителя.	<i>Исключить пункт, так как фактически нет требований к овальности, и не понятно, о каком контроле идет речь. Дополнить пункт 6.8.2 уточнением: «6.8.2 Овальность не должна выводить наружный диаметр труб за допустимые значения. Соответствие труб требованиям по овальности обеспечивается соответствием наружного диаметра установленным требованиям.»</i>	Принято
79	9.12.5	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Отклонение от прямолинейности на длине 1,0 м определяют с помощью поверочной линейки по ГОСТ 8026, измерительной линейки по ГОСТ 427 или штангенциркулем по ГОСТ 166.	Отклонение от прямолинейности на длине 1,0 м определяют с помощью поверочной линейки по ГОСТ 8026, измерительной линейки по ГОСТ 427 или штангенциркуля по ГОСТ 166.	Принято
80	9.16.1	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Концевые участки труб, не охватываемые автоматизированным контролем, должны быть проконтролированы ручным или полуавтоматическим способом по ГОСТ ISO 10893-10, или магнитопорошковым методом по ГОСТ Р ISO 10893-5 с уровнем приемки М4, или должны быть обрезаны.	<i>Исправить ошибку, уточнить редакцию: «Концевые участки труб, не охватываемые автоматизированным контролем, должны быть проконтролированы ручным или полуавтоматическим способом тем же методом с тем же уровнем приемки, что и тело труб или магнитопорошковым методом по ГОСТ Р ИСО 10893-5 с уровнем</i>	Принято

№ строки	Номер раздела, подраздела и пункта проекта стандарта	Наименование организации (предприятия), номер письма и дата	Существующая редакция	Замечание, предложение	Решение ПК
				приемки М4, или должны быть обрезаны.»	
81	9.17	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Отклонение торцов труб от перпендикулярности контролируют по документации изготовителя.	Исключить: 1 косина реза входит в понятие «отделка концов» (см.6.11), которая также контролируется по документации изготовителя 2 отдельных правил приемки по косине реза не предусмотрено – см. табл.13 (т.е. там правила приемки по косине реза входят в правила приемки по отделке концов)	Принято
82	11	ПАО «ТМК» № 49/04417 от 21.04.2023	Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящего стандарта при условии соблюдения норм и правил транспортирования, хранения труб и соответствия условий эксплуатации назначению труб.	<i>Дополнить:</i> «Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящего стандарта при условии соблюдения норм и правил транспортирования, погрузочно-разгрузочных операций, хранения труб и соответствия условий эксплуатации назначению труб	Принято

Руководитель ПК 2



Берсенев А.А.