

СВОДКА ОТЗЫВОВ

на первую редакцию проекта национального стандарта ГОСТ Р «Инженерные изыскания. Геофизические исследования.
Метод электропрофилирования»
(1.13.506-1.002.23)

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
К пояснительной записке	ООО «Трансстрой-механизация» (письмо б/н)	"устанавливает метод", Необходима оценка фразы "устанавливать метод" с позиций норм русского языка и лексики нормативной документации. Требуется перечислить, что именно для метода ЭП устанавливает разрабатываемый стандарт.	Принято частично. Корректировки внесены в пояснительную записку.
		«применяется при реализации задач, направленных на выявление локальных объектов». Предлагаемая редакция: «применяется для изучения изменений электрических свойств горных пород в горизонтальном направлении с примерно постоянной (в отличие от ВЭЗ) глубиной исследования». Обоснование: справочник геофизика.	
		«являющийся видом геофизических исследований горных пород» ". Предлагаемая редакция: «являющийся одним из методов электроразведки».	
		«в рамках инженерных изысканий». Предлагаемая редакция: «в составе инженерно-геологических изысканий». Обоснование: Очевидно, данный стандарт разрабатывается исключительно применительно к электроразведке в составе инженерно-геологических изысканий. Но данный метод применяется преимущественно в разведочной геофизике.	

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
К тексту стандарта в целом	ООО «Керн» (письмо б/н)	Замечания и предложения отсутствуют.	Принято к сведению.
	ООО «Нефтестройпроект» (письмо б/н)	Замечания и предложения отсутствуют.	Принято к сведению.
	ООО «НавГиС» (письмо б/н)	Замечания и предложения отсутствуют.	Принято к сведению.
	АО «Гипротрубопровод» (письмо от 25.08.2023 № ГТП-211-14/88777)	Замечания и предложения отсутствуют.	Принято к сведению.
	ОАО «Ленметроги-протранс» (письмо б/н)	Замечания и предложения отсутствуют.	Принято к сведению.
	ФАУ «Единый научно-исследовательский и проектный институт пространственного планирования Российской Федерации» (письмо № ЕИПП-01-2255/231 от 11.09.2023)	Замечания и предложения отсутствуют.	Принято к сведению.
	АО «Гипрониигаз» (письмо № 3826-23/68 от 21.08.2023)	Замечания и предложения отсутствуют.	Принято к сведению.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
	ООО «Газпром проектирование» (письмо от 26.07.2023 № 84/07-23-ТК506), Власенко А.Г.	В ПР 1.12.506-1.002.23 отсутствует какая-либо информация о предоставлении обработанных данных полученных в полевых условиях, в дальнейшем в Техническом отчете. Планируется отдельный документ, или как?	Принято к сведению. Раздел, устанавливающий интерпретацию результатов вынесен за рамки проекта стандарта в соответствии с замечанием профильного ТК 506.
	ООО «БалтСибГео» (письмо б/н)	<p>Считаю, что вертикальные электрические зондирования и электропрофилирование не являются самостоятельными методами электроразведки, а являются методическими модификациями метода сопротивлений, поэтому не нужно делать отдельные ГОСТы на эти модификации, нужно сделать один ГОСТ: Метод сопротивлений.</p> <p>В ГОСТе Метод Сопротивлений предусмотреть описание, можно в виде таблицы, для каких задач какую модификацию метода сопротивлений следует применять, и далее уже описывать ВЭЗ, электропрофилирования, и двухмерную (линейную) и трёхмерную (площадную) электротомографию (она же «сплошные ВЭЗы»).</p> <p>В таком виде документов станет меньше, и они будут отвечать современным реалиям инженерной электроразведки.</p> <p>В случае необходимости готов оказать содействие в работе над стандартом.</p>	Принято к сведению. В ПНС 2023-2024 данная тема внесена как разработка ГОСТ Р на метод электропрофилирования, рассмотрена и одобрена в рамках профильного ТК 506. Одновременно информация о том, что метод ЭП относится к группе методов электроразведки, основанный на способе измерения кажущихся электрических сопротивлений, представлена при описании сущности метода.
	ООО «Трансстрой-механизация» (письмо б/н)	<p>"в горной породе". Предлагаемая реакция: «в земной коре».</p> <p>«кажущееся электрическое сопротивление: Интегральное значение удельного электрического сопротивления горных пород, рассчитанное по полученным результатам измерения в области исследования».</p> <p>Отсутствует определение удельного электрического сопротивления.</p>	<p>Принято.</p> <p>Принято частично. Определение термина «удельное электрическое сопротивление» изложено в п. 2.3. П. 3.1 и 3.2 изложены в новой редакции в соответствии с полученными замечаниями и предложениями профильного ТК.</p>

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		<p>«Метод ЭП является видом электроразведки, основанным на методе сопротивлений, применяемым для выявления и оконтуривания положения неоднородностей геологического разреза горных пород в горизонтальном направлении с приближенной оценкой интервала глубин, на которых эта локальная неоднородность наблюдается»</p> <p>Предлагаемая редакция: «ЭП в составе инженерно-геологических изысканий может, в различных модификациях, применяться для выявления и прослеживания погребенных структур, контактов горных пород, зон нарушений и т. д.».</p> <p>Обоснование: Авторам проекта рекомендуется обратить особое внимание на основные обучающие материалы по электроразведке, справочные материалы и т.п. а также провести консультации с ведущими экспертами по предметной области и в области составления нормативных документов.</p> <p>«ЭП выполняется путем определения кажущегося электрического сопротивления в горизонтальном направлении вдоль линии профиля при помощи измерительной установки с выбранным шагом по заданным профилям. Глубинность исследования методом ЭП остается неизменной и зависит от схемы соединений и параметров установки.</p> <p>Предлагаемая редакция: «При выполнении ЭП вдоль заданных направлений – профилей –перемещается электроразведочная установка (в зависимости от модификации) с постоянными разносами, с выбранным шагом исследования, при этом в каждой точке записи фиксируется кажущееся сопротивление (КС) геоэлектрического разреза. По изменениям КС на одинаковых разносах делается вывод об изменении геоэлектрического разреза вдоль профилей исследования на примерно одинаковых</p>	

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		глубинах. Благоприятные условия для выполнения ЭП – дифференциация пород по электрическим свойствам в горизонтальном направлении»	
	ТК 465 «Строительство (письмо № Исх-802/ТК-465 от 13.09.2023) НИИОСП им. Н.М. Герсеева АО «НИЦ «Строительство»	Требуется дополнить Стандарт. Отсутствует раздел «интерпретация результатов». Отсутствуют рекомендации по выделению геолого-геофизических комплексов или инженерно-геологических элементов по результатам обработки данных и определению их электрофизических свойств.	Принято к сведению. Интерпретация результатов вынесена за рамки стандарта в соответствии с замечанием профильного ТК 506.
		Отсутствует описание «возможностей и ограничений» метода ЭП, которые могли бы сузить область применения технологии для неблагоприятных по характеристикам рабочих площадок.	Принято частично. Задачи для решения которых применяется ЭП скорректированы.
		Проект документа требует серьезной переработки и не рекомендуется к утверждению в качестве национального стандарта Российской Федерации.	Принято к сведению. Проект стандарта значительно доработан в соответствии с полученными замечаниями и предложениями членов ТК 506 и заинтересованных лиц.
	ООО «НК «Роснефть» - НТЦ» (письмо б/н)	В стандарте описан метод электропрофилеирования, основанный только на контактном способе измерения. Добавить бесконтактный метод проведения электропрофилеирования. Обоснование: в данный момент при проведении работ при поверхностном покрове, неблагоприятном для устройства заземлений (мерзлый грунт, каменные россыпи, лед, застроенная территория) актуальны работы, основанные на методе бесконтактного измерения.	Принято. В проект стандарта добавлены п. 3.9 и 3.10.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
К проекту в целом	ООО «ИГИИС» (письмо № 09-23/853(017) от 25.09.2023)	<p>В стандарте используются неопределенные термины. Раздел «Термины и определения» не полон.</p> <p>В предложенной редакции стандарта много терминов («разнос», «питающая линия», «частное измерение» и др.) не определены.</p> <p>Для термина «кажущегося сопротивления» существует более формализованное определение – наблюдаемое электрическое поле, нормированное по параметрам установки таким образом, чтобы в однородном полупространстве кажущееся сопротивление совпадало с удельным электрическим сопротивлением.</p>	Принято. Раздел «Термины и определения» дополнен.
		<p>Требования к электроразведочной аппаратуре ограничены рабочими частотами. Для измерительной электроразведочной аппаратуры важным параметром является входное сопротивление. Кроме того, существует аппаратура, в которой используются бесконтактные электрические линии, являющиеся аналогом гальванически заземленных электродов при определенных условиях. Эта аппаратура широко применяется при электропрофилировании и имеет частотный диапазон, отличный от указанного в разрабатываемом Стандарте. Примеры аппаратуры: OhmMapper, БИКС.</p>	Принято. Скорректированы требования к электроразведочной аппаратуре, расширен диапазон рабочих частот. В раздел 4 добавлена фраза: В случае выполнения работ бесконтактными линиями применяется оборудование с увеличенным частотным диапазоном.
		<p>Стандарт в предлагаемой редакции не пригоден для использования, так как содержит многочисленные неточности и ошибки, местами несодержателен, а местами избыточен.</p>	Принято. Проект стандарта доработан в соответствии с замечаниями и предложениями членов ТК 506 и заинтересованных лиц.
		<p>Для обнаружения рудных и нерудных пересечений необходимо стимулировать геофизиков для выполнения работ со встречными трехэлектродными и дипольными установками. В силу действия принципа взаимности за-</p>	Принято. Добавлен п. 3.10.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		претить измерение на встречных дипольных осевых и экваториальных установках, что является излишним и приводит к удорожанию работ.	
	ФАУ «ФЦС» (письмо № Исх-890/ТК-465 от 06.10.2023)	Проект разработки ГОСТ Р «Инженерные изыскания. Геофизические исследования. Метод электропрофилеирования» следует переработать и дополнить.	Принято. Проект стандарта доработан в соответствии с замечаниями и предложениями членов ТК 506 и заинтересованных лиц.
Титульный лист	Автодор Инжиниринг (письмо № Исх-12355/23 от 07.09.2023)	В настоящем виде проект стандарта не может быть одобрен. Рассматривая этот проект как вариант актуализации РСН 64-87 «Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Электроразведка» (далее- РСН 64-87), необходимо отметить, что и метод вертикального электрического зондирования, и метод электропрофилеирования относятся к методам электроразведки. С учетом этого обстоятельства, предлагаем объединить проекты ГОСТ Р 202х «Инженерные изыскания. Геофизические исследования. Метод вертикального электрического зондирования» и ГОСТ Р 202х «Инженерные изыскания. Геофизические исследования. Метод электропрофилеирования» и разработать национальный стандарт, учитывающий капитальные положения как РСН 64-87, так и «Рекомендаций по геофизическим работам при инженерных изысканиях для строительства (электроразведка). ПНИИС Госстроя СССР, 1984 г., а также современные достижения в применения методов электроразведки.	Принято к сведению. В ПНС 2023-2024 данная тема внесена как разработка ГОСТ Р на метод ЭП, рассмотрена и одобрена в рамках профильного ТК 506. Принято к сведению. Наименование проекта стандарта согласовано в рамках профильного ТК 506 при внесении темы в ПНС.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
Раздел 1 и далее по тексту стандарта	ТК 465 «Строительство (письмо № Исх-802/ТК-465 от 13.09.2023) НИИОСП им. Н.М. Герсеева АО «НИЦ «Строительство»	Изменить англоязычное название. Указать в качестве объекта исследования «грунты», далее в документе необходимо сделать упор на определение свойств грунтов.	Принято частично. Англоязычное наименование указано верно.
Раздел 1	ООО «НИИ Транснефть» (письмо № НИИ-13-02-01-08/14639 от 21.09.2023)	Предложение: указать применимость методов в зависимости от времени года, в т.ч. указание возможности использования методов при наличии поверхностного мерзлого слоя (ПРС). Обоснование: Невозможность корректной установки электродов в мерзлый грунт и обеспечения качественного примыкания электрода к массиву грунта. Отсутствие конкретных требований по применимости методов при наличии мерзлых грунтов (сезонно-мерзлых, многолетнемерзлых) в верхней части разреза в документах по стандартизации.	Принято частично. Добавлен п. 3.9.
	Росавтодор (письмо № 05-29/37213 от 22.09.2023) ФАУ «РОСДОРНИИ», Пудова Н.Г., +7 (495) 540-08-20 (доб.6250)	Конкретизировать область применения данного нормативного документа. Обоснование: Нормативный документ должен устанавливать требования к проведению работ методом электропрофилирования, применяемому в рамках инженерных изысканий. Стандарт не может устанавливать сам метод электропрофилирования. Необходимо уточнить область применения данного стандарта: требования к проведению полевых работ методом ЭП, требования к проведению камеральных работ (обработка и интерпретация данных ЭП).	Принято. Область применения уточнена. Интерпретация результатов вынесена за рамки стандарта в соответствии с замечанием профильного технического комитета по стандартизации к проекту стандарта 1.13.506-1.001.23.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
Раздел 2	ТК 465 «Строительство (письмо № Исх-802/ТК-465 от 13.09.2023) НИИОСП им. Н.М. Герсеева АО «НИЦ «Строительство»	<p>Дополнить терминологию.</p> <p>Отсутствуют определения для применяемого оборудования («измеритель сигнала» и «генератор сигнала», «электрод» и т.д.).</p> <p>Например, что считается измерительным электродом, какими свойствами/диапазоном свойств с точки зрения материала и геометрии он должен обладать? Отсутствует определение удельного электрического сопротивления, хотя в проекте Стандарта на ВЭЗ оно содержится.</p>	Принято частично. Раздел 2 «термины и определения» скорректирован в соответствии с полученными замечаниями и предложениями. При этом дополнение терминами «измеритель сигнала» и «генератор сигнала», «электрод» в целях однозначного их понимания не требуется, так как их описание указано в разделе 4.
Раздел 2, пункт 2.1	ТК 465 «Строительство (письмо № Исх-802/ТК-465 от 13.09.2023) НИИОСП им. Н.М. Герсеева АО «НИЦ «Строительство»	Изменить формулировку, исключить повтор слов. Повтор слова “изучение”.	Принято. П. 2.1 скорректирован.
	ООО «ИГИИС» (письмо № 09-23/853(017) от 25.09.2023)	<p>«электрическое профилирование; ЭП: Метод электроразведки, основанный на изучении электрического поля при фиксированном взаимном расположении питающих и приемных электродов, перемещаемых вдоль профиля наблюдения.</p> <p>[ГОСТ Р 54363–2011, статья 67]»</p> <p>Тогда надо объяснить, к какому типу электроразведки относится СГ.</p>	Принято.
Раздел 2, пункт 2.3	Росавтодор (письмо № 05-29/37213 от 22.09.2023) ФАУ «РОСДОРНИИ», Пудова Н.Г., +7 (495) 540-08-20 (доб.6250)	<p>Исправить определение «кажущегося удельного сопротивления».</p> <p>Предлагаемая редакция: Кажущееся удельное электрическое сопротивление: наблюденное электрическое поле, нормированное по параметрам установки таким образом, чтобы в однородном полупространстве кажущееся сопротивление совпадало с удельным сопротивлением</p>	Принято.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		полупространства. Кажущееся удельное сопротивление зависит от способа измерения, типа и размера установки и рассчитывается по формуле приведенной в п.7.1.	
Раздел 3	ТК 465 «Строительство (письмо № Исх-802/ТК-465 от 13.09.2023) НИИОСП им. Н.М. Герсеева АО «НИЦ «Строительство»	Изменить название раздела: Основы метода.	Отклонено. В соответствии с п. 7.9.5 ГОСТ 1.5–2001 для каждого метода излагают сущность метода.
	ООО «ИГИИС» (письмо № 09-23/853(017) от 25.09.2023)	В описании метода в разделе 3 содержится большое число неточностей. Пример: «Глубинность исследования ... зависит от схемы соединений и параметров установки». Под «схемами соединений», видимо, понимаются электроразведочные установки. Другой пример: «ЭП выполняется путем определения кажущегося электрического сопротивления в горизонтальном направлении вдоль линии профиля...». В приведенном положении стандарта, видимо, подчеркивается, что измеряется горизонтальная компонента электрического поля. Неясно, с какой целью на этом поставлен акцент.	Принято. Раздел 3 скорректирован.
Раздел 3, пункт 3.1	Автодор Инжиниринг (письмо № Исх-12355/23 от 07.09.2023)	Предлагается уточнить формулировку с учетом того, что метод ЭП является не видом, а модификацией метода электроразведки, при котором кажущееся сопротивление измеряется вдоль линии профиля установкой постоянного размера. В разделе 3 описывается сущность метода, а это измерения кажущихся сопротивлений и выявление объектов на основе контраста электрических свойств, что можно отразить в формулировке.	Принято частично. Раздел 3 скорректирован.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		<p>Предлагаемая редакция: «Метод ЭП является модификацией метода электроразведки, основанным на методе сопротивлений, при котором производят измерение кажущегося сопротивления грунтов и горных пород вдоль линии профиля установкой постоянного размера для изучения однородности разреза, выявления и прослеживания вертикальных и субвертикальных контактов, поиска и оконтуривания локальных неоднородностей природной и техногенной природы и решения других задач на основе контраста электрических свойств изучаемых объектов».</p> <p>Целесообразно также уточнить область применения ЭП, учитывая, что разные модификации профилирования применяют не только в ИГИ: «...при проведении геофизических исследований в составе инженерно-геологических, инженерно-экологических и специальных видов изысканий».</p>	
	<p>Росавтодор (письмо № 05-29/37213 от 22.09.2023) ФАУ «РОСДОРНИИ», Пудова Н.Г., +7 (495) 540-08-20 (доб.6250)</p>	<p>Исправить формулировку.</p> <p>Предлагаемая редакция: Метод ЭП является одним из методов электроразведки, относящихся к группе методов сопротивлений, изучающих геоэлектрический разрез с помощью постоянных электрических полей. Метод ЭП предназначен для выявления и оконтуривания положения неоднородностей геологического разреза горных пород в горизонтальном направлении с приближенной оценкой интервала глубин, на которых эта локальная неоднородность наблюдается. В процессе выполнения работ методом ЭП не меняется взаимное расположение приемных и питающих электродов (геометрия установки), она вся переносится с точки на точку вдоль профиля наблюдений (за исключением установки градиента и срединного градиента).</p>	<p>Принято частично. Раздел 3 скорректирован.</p>

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
Раздел 3, пункт 3.2	Автодор Инжиниринг (письмо № Исх-12355/23 от 07.09.2023)	<p>Целесообразно уточнить, как выполняется ЭП, а именно путем определения кажущегося электрического сопротивления при перемещении измерительной установки постоянного размера вдоль линии профиля с постоянным или переменным шагом по заданному направлению(профилю).</p> <p>В части глубинности метода, он зависит и от параметров установки и от разреза.</p> <p>То есть то, что «глубинность» исследования методом ЭП остается неизменной, не совсем верно.</p> <p>Предлагаемая редакция с учетом уточнения смысла формулируемых положений: <i>«ЭП выполняется путем определения кажущегося электрического сопротивления при перемещении измерительной установки постоянного размера вдоль линии профиля с постоянным или переменным шагом по заданному направлению (вдоль линии профиля). Глубинность исследования методом ЭП определяется геометрией (типом и размером) применяемых установок, особенностями строения и электрических свойств грунтов и пород изучаемого разреза».</i></p>	Принято. П. 3.2 скорректирован.
	ТК 465 «Строительство (письмо № Исх-802/ТК-465 от 13.09.2023) НИИОСП им. Н.М. Герсеева АО «НИЦ «Строительство»	Изменить формулировку. Обоснование: Помимо термина «установка» вводится понятие о «схеме соединения», требуется дополнить список терминов и определений или переформулировать пункт 3.2.	Принято. Раздел 3 скорректирован в части употребления термина «тип установки».
	ООО «ИГИИС» (письмо № 09-23/853(017) от 25.09.2023)	«3.2 Результатом измерения является получение кажущегося электрического сопротивления на определенной глубине.» – физически неправильное утверждение.	Принято. Данная фраза исключена из проекта стандарта.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
Раздел 3, пункт 3.3	ТК 465 «Строительство (письмо № Исх-802/ТК-465 от 13.09.2023) НИИОСП им. Н.М. Герсеева АО «НИЦ «Строительство»	Конкретизировать понятие «иные задачи». Определяемые в пп. 3.3-3.4 термины допустимо перенести в раздел «Термины и определения»	Принято частично. Раздел 3 скорректирован. Описание типов установок указано в п.3.3 и не требует установление их определений в разделе 2.
	ООО «ИГИИС» (письмо № 09-23/853(017) от 25.09.2023)	«3.3 В зависимости от шага по заданному профилю различают точечное и непрерывное ЭП. Под точечным ЭП понимается исследование, при котором шаг измерений превышает длину приемной линии. Исследование, при котором шаг меньше или равен длине приемных линий, считается непрерывным ЭП». Предлагается убрать эту фразу, поскольку она вероятно возникла в каком-то узком коллективе. В таком значении эту терминологию вижу впервые. Санкт-Петербургские геофизики и мы употребляли термин «точечные зондирования» для трехэлектродной установки, когда разнос меняется за счет передвижения MN, а не АВ. Точечного ЭП вообще никогда не было. Непрерывным электропрофилированием можно было бы назвать такую систему измерений, в которой шаг измерений во много раз меньше MN и АВ. Но сейчас я предлагаю, совсем убрать эту терминологию из ГОСТ, поскольку она не имеет никакого значения.	Принято.
Раздел 3, пункты 3.3-3.4	ТК 465 «Строительство (письмо № Исх-802/ТК-465 от 13.09.2023) НИИОСП	Изменить структуру документа. Дублируется «карстообразование».	Принято частично. Структура проекта стандарта скорректирована в части наименований разделов. Понятие «карстообразование» не используется в тексте стандарта.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
	им. Н.М. Герсеева-нова АО «НИЦ «Строительство»		
Раздел 3, пункт 3.4	Автодор Инжиниринг (письмо № Исх-12355/23 от 07.09.2023)	<p>В тексте некорректно указаны основные схемы проведения работ методом электропрофилирования. В частности, объединены схема срединного градиента и комбинированного ЭП. В исправленном варианте предлагается разделить существующие схемы на три наиболее распространенных схемы ЭП (симметричная, несимметричная, комбинированная).</p> <p>Необходимо отредактировать и дополнить текст структурного элемента, предлагаемая редакция: <i>«При ЭП применяют установки со следующими основными схемами соединений:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>симметричного ЭП (СЭП), в которой измерительное устройство, имеющее симметричное расположение электродов, устанавливается в центре линии. В этой методике исследований возможно исполнение, при котором электроды расположены с различным или одинаковым шагом;</i> - <i>несимметричного ЭП (НЭП), в которой измерительное устройство состоит из несимметрично расположенных электродов. В этой методике исследований возможно исполнение, при котором устройство устанавливается в центре приемной линии MN (дипольное НЭП), и исполнение, при котором питающие электроды расположены на достаточно большом расстоянии друг от друга, относительно расстояния между приемными электродами (ЭП в модификации срединного градиента);</i> - <i>комбинированного ЭП (КЭП) при этом дополнительно установленный питающий электрод С выносится на</i> 	Принято частично. Раздел 3 скорректирован.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		<i>расстояние, значительно превышающее величину линии АВ. Этот способ, позволяет проводить измерения с двумя встроенными 3-х электродными установками AMN и MNB».</i>	
	ООО «Газпром проектирование» (письмо от 26.07.2023 № 84/07-23-ТК506), Власенко А.Г.	<p>Дополнить информацией об установках, применяемых при электропрофилеровании.</p> <p>Предлагаемая редакция: При электропрофилеровании применяются как симметричные (одно- двух- и многоразносное СЭП), так и несимметричные схемы (дипольное электропрофилерование - ДЭП, комбинированное электропрофилерование - КЭП с установкой AMNB и электропрофилерование в модификации срединного градиента - СГ).</p> <p>Симметричные схемы позволяют более четко определить положение и глубину залегания неоднородностей, особенно в случае применения многоразносных схем.</p> <p>Несимметричные схемы (с одним электродом, удаленным в "бесконечность", находящимся на расстоянии, в 10 раз превышающем эффективную глубину разведки в пункте измерения) обладают значительно большей чувствительностью к вертикальным неоднородностям разреза, но не позволяют точно определять положение этой неоднородности.</p> <p>Обоснование: В настоящей момент в ПР 1.12.506-1.002(002) крайне ограничены представленные установки, применяемые при производстве работ методом Электропрофлирования. При этом в Приложении А, они присутствуют.</p>	Принято. Добавлены основные типы установок, применяемые при электропрофилеровании.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
	ООО «ИГИИС» (письмо № 09-23/853(017) от 25.09.2023)	Описание установок в пункте 3.4 Стандарта требует корректировки. Указано, что электроды имеют симметричное/несимметричное положение, не указано, относительно чего. Другой пример неточности: «...измерительное устройство, имеющее симметричное расположение электродов, устанавливаются в центре линии...», не указано, о какой линии речь. Другой пример: «...питающие электроды расположены на достаточно большом расстоянии друг от друга, относительно расстояния между приемными электродами...», не указано, насколько большим расстоянии, каковы критерии достаточности удаления.	Принято. Пункт 3.4 скорректирован.
	ООО «ИГИИС» (письмо № 09-23/853(017) от 25.09.2023)	<p>В пункте 3.4 Стандарта указано, что электрод С – удаленный, не указано, от чего удаленный, куда и насколько. Метод срединного градиента – это самостоятельный метод (таблица Г.1 СП 446.1325800.2019 (с изм.1)).</p> <p>Пункт 3.4 «... Симметричного ЭП (СЭП), в которой измерительное устройство, имеющее симметричное расположение электродов, устанавливаются в центре линии (при этом возможно исполнение, при котором электроды расположены с различным или одинаковым шагом); - несимметричного ЭП (НЭП), ... »</p> <p>На наш взгляд не надо придумывать новые названия. В практике ЭП утвердились следующие установки: - линейные (когда электроды стоят на одной линии) и нелинейные (положение электродов может быть вне профиля наблюдений – например, дипольная экваториальная установка, квадратная установка, стреловидная установка и др.), - симметричные, трехэлектродные и дипольные, - одноразносные, двухразносные (основной вариант) и трехразносные (иногда бывают),</p>	<p>Принято.</p> <p>Принято к сведению. Проект стандарта разработан с учетом основных положений РСН 64–87. П. 3.4 доработан в соответствии с полученными замечаниями и предложениями.</p>

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		- установка СГ.	
Раздел 3, пункт 3.5	ООО «ИГИИС» (письмо № 09-23/853(017) от 25.09.2023)	Пункт 3.5 Стандарта некорректен: электропрофилирование – метод для изучения изменения электрических свойств грунтов по латерали (вдоль линии профиля). Глубину залегания неоднородности по результатам измерения на одном разnose определить нельзя. Под «Вертикальными неоднородностями разреза», видимо, понимается вертикальный контакт.	Принято. Раздел 3 скорректирован.
	Автодор Инжиниринг (письмо № Исх-12355/23 от 07.09.2023)	В случае выделения (дополнения) п. 3.4 дополнительного вида электропрофилирования комбинированной установкой, в п. 3.5. следует внести пояснение по применяемой методике: <i>«Схемы КЭП, как более трудоемкие, следует применять при выявлении особенностей геологического разреза, которые не удастся рассмотреть по другим модификациям электропрофилирования».</i>	Принято частично. Описание установки КЭП скорректировано.
	ТК 465 «Строительство» (письмо № Исх-802/ТК-465 от 13.09.2023) НИИОСП им. Н.М. Герсеева АО «НИЦ «Строительство»	Расширить формулировку раздела. Обоснование: П. 3.5 содержит указание на применение схем соединений для решения задач «определения положения и глубины залегания неоднородностей» и «определении вертикальных неоднородностей разреза». Требуется конкретизация, о каких типах неоднородностей идет речь в обоих случаях, и указание на возможности и ограничения метода ЭП по решению данных задач.	Принято частично, отражено в 3.6
Раздел 3, пункт 3.6	ООО «ИГИИС» (письмо № 09-23/853(017) от 25.09.2023)	Задачи, решаемые методом ЭП, приведены в пункте 3.6 Стандарта в виде открытого перечня. Открытость перечня задач вызывает вопросы о целесообразности приведения этого перечня в Стандарте.	Принято. П. 3.6 скорректирован.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
	<p>Автодор Инжиниринг (письмо № Исх-12355/23 от 07.09.2023)</p>	<p>Приведенные примеры применения метода ЭП необходимо откорректировать с целью более конкретного понимания целей его использования. Материалы, заменяемые в графе, частично заимствованы из нормативного документа РСН 64-87.</p> <p>Рекомендуется редакция структурного элемента – с частичным удалением существующего описания и добавлением новых пояснений: <i>«...определение геологического строения грунтового массива в горизонтальном направлении;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>оконтуривание и оценка элементов залегания границ локальных неоднородностей (зон трещиноватости, тектонических нарушений, карстовых зон и т.д.);</i> - <i>изучение распространения в плане вечномерзлых пород и выявление в пределах мерзлых массивов льда и сильнольдистых пород, оконтуривание зон таликов, жильных льдов, изучение динамики слоя протаивания и промерзания;</i> - <i>изучение гидрогеологических условий (глубины залегания, мощности линз соленых и пресных вод и т.д.);</i> - <i>иные задачи, в основном направленные на выявление локальных объектов».</i> <p>Предлагается дополнить список задач, указанных в п. 3.6, как минимум одной, которую можно считать основной для применения ЭП в ИГИ: <i>«прослеживание в разрезе по профилю или площади отдельного слоя с целью оценки его пространственной непрерывности, условий залегания и направленного поиска нарушений слоя для решения широкого круга задач (поиск таликов или линз льда, картирование кровли мерзлых пород, поиск мест выклинивания или разрыва слоя, поиск тектонических</i></p>	<p>Принято частично. Основные задачи ЭП скорректированы.</p>

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		<p><i>нарушений и контактов геодинамических блоков и т.п.)».</i></p> <p>Полный список задач с описанием граничных условий их решения модификациями метода ЭП целесообразно привести в приложении.</p>	
	<p>Бюро комплексных инженерных изысканий АО «Атомэнергопроект», члена Экспертного Совета СРО «СОЮЗАТОМ-ГЕО» (письмо б/н)</p>	<p>1 Не указана одна из основных задач метода ЭП. Дополнить перечень задач.</p> <p>2 Заменить слово «определение» на «изучение».</p> <p>Предлагаемая редакция: Метод ЭП применяют при решении следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение геологического строения грунтового массива; - обнаружение и картирование субвертикальных геологических тел (зон повышенной трещино-ватости, льдистости и др.); - картирование границ пород различного состава, влажности, пористости; - изучение гидрогеологических условий (глубины залегания, мощности линз соленых и пресных вод и т.д.); - иные задачи, в основном направленные на выявление локальных объектов. <p>Обоснование: СП 11-105-97 ЧАСТЬ VI. ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.</p>	<p>Принято частично. Основные задачи ЭП скорректированы с учетом полученных замечаний и предложений.</p>
	<p>ТК 465 «Строительство (письмо № Исх-802/ТК-465 от 13.09.2023) НИИОСП им. Н.М. Герсеева АО «НИЦ «Строительство»</p>	<p>Конкретизировать формулировки.</p> <p>Обоснование: Для уточнения области применения метода требуется конкретизировать виды изучаемых геологических и инженерно-геологических процессов, типы выделяемых локальных объектов.</p>	<p>Принято частично. Основные задачи ЭП скорректированы с учетом полученных замечаний и предложений.</p>

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
Раздел 3, пункт 3.7	ООО «ИГИИС» (письмо № 09-23/853(017) от 25.09.2023)	В пункте 3.7 Стандарта указано, что тип электроразведочной установки выбирают в зависимости от поставленных задач и условий, однако, не указано, каким образом.	Принято.
Раздел 3, пункт 3.8	Автодор Инжиниринг (письмо № Исх-12355/23 от 07.09.2023)	<p>Качественный и оптимальный выбор рабочей установки может быть выполнен только на основании информации, полученной в ходе рекогносцировочных геолого-геофизических исследований, в противном случае будет невозможно или почти невозможно провести интерпретацию полученных графиков ЭП.</p> <p>Считаем необходимым добавить в п. 3.8. указание по выбору величины и шага разносов электропрофилирования, в следующей редакции: <i>«Конфигурация установки для выполнения работ должна выбираться на основании ранее выполняемых работ и априорной геологической информации.</i></p> <p><i>Выбор корректного (-ых) разноса (-ов) должен устанавливаться по результатам анализа параметрических, либо рекогносцировочных ВЭЗов».</i></p>	Принято частично, выбор типа установки определяется в зависимости от поставленных задач и условий проведения измерений и указывается в программе работ.
Раздел 4	Росавтодор (письмо № 05-29/37213 от 22.09.2023) ФКУ Упрдор «Кавказ», Ю.П. Дембицкая, +7 (8793) 36-62-62, доб.71-118; (ООО «ЗемЭнерго-Центр», тел. 8(937)245-19-10)	<p>Принят видимый/читаеый символ точка «.» в тексте «-сталемедных проводов и кабелей с сопротивлением менее 100 Ом·м, применяемых для монтажа питающих и приемных линий.».</p> <p>Рекомендуем заменить символ для наглядности «-сталемедных проводов и кабелей с сопротивлением менее 100 Ом*м, применяемых для монтажа питающих и приемных линий.».</p> <p>Обоснование: Символ умножения в виде точки «.» плохо воспринимается и при печати может не читаться. Символ «*» звездочка более наглядный и читаемый.</p>	Отклонено. Единица физической величины Ом·м приведена в соответствии с ГОСТ 8.417-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин»

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
	<p>ТК 465 «Строительство (письмо № Исх-802/ТК-465 от 13.09.2023) НИИОСП им. Н.М. Герсеева АО «НИЦ «Строительство»</p>	<p>Обосновать частотный диапазон. Почему указан диапазон в 1-30 Гц?</p>	<p>Принято. Диапазон частот расширен с 1-30 Гц на 0,1–2500 Гц.</p>
		<p>Изменить описание электродов. Необходимо дать обоснование, что данные параметры электрода удовлетворяют условию необходимости организации минимального переходного сопротивления, либо указать более широкий диапазон параметров электродов или условий их выбора.</p>	<p>Принято, установлен более широкий диапазон диаметров электродов</p>
	<p>ООО «НК «Роснефть» - НТЦ» (письмо б/н)</p>	<p>«4 Испытательное оборудование Установка ЭП в общем случае состоит из следующих основных частей: - генератора постоянного или низкочастотного (работающего на частотах 1-30 Гц) электрического тока для возбуждения электрического поля; - измерительного устройства, применяемого для измерения разности электрических потенциалов, работающего на частотах 1-30 Гц;». Увеличить диапазон рабочих частот для оборудования. Предлагаемая редакция: 4 Испытательное оборудование Установка ЭП в общем случае состоит из следующих основных частей: - генератора постоянного или низкочастотного (работающего на частотах 0,1-2500 Гц) электрического тока для возбуждения электрического поля; измерительного устройства, применяемого для измерения разности электрических потенциалов, работающего на частотах 0,1-2500 Гц;. Обоснование: Современное оборудование позволяет работать с более широким диапазоном частот, не только 1-</p>	<p>Принято частично. Параметры электродов скорректированы.</p>

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		<p>30 Г.ц. Паспорта генераторов АСТРА, ВЕГА, ЭРА-МАКС и др..</p> <p>«4 Испытательное оборудование - питающих (А и В) электродов (представляют собой металлические заостренные штыри, выполненные из стальных прутков диаметром от 20 мм и длиной от 250 мм), подключаемых через питающие линии к генератору; - приемных (М и N) электродов (представляют собой металлические штыри, выполненные из медного, латунного или титанового прутков диаметром от 20 мм и длиной от 250 мм), подключаемых через приемные линии к измерительному устройству;».</p> <p>Не ограничивать исполнителя в выборе материала и размеров электродов.</p> <p>Предлагаемая редакция: питающих (А и В) электродов (представляют собой заостренные металлические штыри, выполненные из нержавеющей стали диаметром от 10 мм и длиной от 250 мм), подключаемых через питающие линии к генератору; - приемных (М и N) электродов (представляют собой металлические штыри, заостренные металлические штыри, выполненные из нержавеющей стали диаметром от 10 мм и длиной от 250 мм), подключаемых через приемные линии к измерительному устройству;.</p> <p>Обоснование: Основываясь на практическом опыте, диаметр электрода должен быть оптимальным (на усмотрение исполнителя и зависит от условий местности) для выполнения работ. Иногда очень тяжело забивать электроды, с широким диаметров, в грунт. Не обязательно указывать конкретный материал для электродов. Важно, чтобы материал был проводящим.</p>	

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		Согласно ГОСТ 9.602.2016 «электроды в виде стальных стержней длиной от 250 до 350 мм и диаметром от 15 до 20 мм».	
	ООО «Газпром проектирование» (письмо от 26.07.2023 № 84/07-23-ТК506), Власенко А.Г.	Изменить название данного пункта на «Общие правила проведения исследований методом электропрофилирования». Название п.4 не отвечает содержанию.	Принято частично. Наименование раздела 4 изложено в редакции: Измерительное оборудование.
		Дополнить информацией о высокочастотных аппаратных комплексах. Предлагаемая редакция: Высокочастотные аппаратные комплексы (работающего на частотах 16.0– Г16.6 КГц) электрического тока для возбуждения электрического поля; Обоснование: В настоящий момент времени при проведение геофизических исследованиях метода Электропрофилирования активно применяются высокочастотные комплексы, такие как "ВЕГА", "БИКС", которые очень хорошо зарекомендовали себя при выполнении работ на многообразном электропрофилировании.	Принято частично. Диапазон частот расширен с 1-30 Гц на 0,1–2500 Гц.
		Изменить параметры питающих и приемных электродов. Предлагаемая редакция: - питающих (А и В) электродов (представляют собой металлические заостренные штыри, выполненные из стальных прутков диаметром от 10 мм и длиной от 250 мм), подключаемых через питающие линии к генератору; - приемных (М и N) электродов (представляют собой металлические штыри, выполненные из медного, латунного или титанового прутков диаметром от 10 мм и длиной от 250 мм), подключаемых через приемные линии к измерительному.	Принято. Скорректирован диапазон диаметра приемных и питающих электродов.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		<p>Обоснование: Ссылка, на диаметр электродов от 20 мм может несколько затруднить производство работ методом ВЭЗ, поскольку диаметр выпускаемых производителями в настоящее время электродов не превышает, как правило 10 мм. Также, стоит отметить что диаметр электродов в 20мм является избыточным для достижения хорошего заземления.</p>	
	<p>ООО «ИГИИС» (письмо № 09-23/853(017) от 25.09.2023)</p>	<p>На рисунке А.1 под цифрой 4 изображена не установка срединного градиента, а комбинированная трехэлектродная установка Шлюмберже, прямая и встречная.</p>	<p>Принято.</p>
<p>Раздел 4, пункт 4.2</p>	<p>Автодор Инжиниринг (письмо № Исх-12355/23 от 07.09.2023)</p>	<p>Рекомендуется внести дополнения в текст: <i>«в случае выполнения работ бесконтактными линиями применяется оборудование с увеличенным частотным диапазоном»</i>. Корректировка рекомендована, в случае возможного применения различного оборудования для электрических зондирований.</p> <p>В тексте предлагается привести наиболее частые диаметры применяемых питающих и приемных электродов. Также необходимо добавить, фразу о том, что приемные электроды, так же могут состоять из стали. Отредактировать в текущей редакции заявленные диаметры приемных и питающих электродов с 20 мм, на 13-20 мм.</p> <p>Необходимо добавить обзор рекомендуемого измерительного и генераторного оборудования. Добавить в пункт текст: <i>«Работы методом ЭП проводятся с помощью переносной аппаратуры типа АМС-1,</i></p>	<p>Принято. Раздел 4 скорректирован.</p> <p>Принято частично с учетом иных замечаний и предложений.</p> <p>Отклонено. В соответствии с ГОСТ Р 1.2 при изложении требований к материалам, оборудованию, изделиям или полуфабрикатам указание товарного</p>

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		<i>МЭРИ, МЭРИ-смарт, Medusa, Рутил-1 и др. В случае работ со стелящимися линиями рекомендованы станции типа ЭРА, БИКС или ВЕГА. В качестве приоритетных измерительных станций выступают приборы с отображением на дисплее получаемого материала в виде кривых ЭП. В качестве генераторов могут выступать любые изделия серийного производства, позволяющие уверенно генерировать электрический ток, например, АСТРА, SKAT, АМС-1 и др.».</i>	знака или наименования производителя не допускается.
Раздел 5	Автодор Инжиниринг (письмо № Исх-12355/23 от 07.09.2023)	Добавить текст подпунктом <i>«Проверка рабочей установки на утечку электрического тока»</i> . Наиболее детально, суть проверки рабочей установки на наличие утечек приведена в РСН 64-87. Предлагается данный пункт полностью заимствовать из действующего нормативного документа РСН 64-87 (п. 3.2.9), а также дополнить, следующим предложением: <i>«При установлении утечек электрического тока в измерительной линии дальнейшие работы необходимо остановить до их полного устранения»</i> .	Принято. П. 5.2 скорректирован.
	Росавтодор (письмо № 05-29/37213 от 22.09.2023) ФАУ «РОСДОРНИИ», Пудова Н.Г., +7 (495) 540-08-20 (доб.6250)	Добавить пункт про проверку наличия утечек в питающей линии, методику проведения контроля утечек. Обоснование: Одной из существенных помех при проведении электроразведочных работ является утечка тока в питающей линии, особенно при работе во влажных местах, что может негативно сказаться на результатах измерений и привести к погрешностям и ошибкам. Необходимо выполнять контроль за утечками в питающей линии. Методика контроля приведена в специализированной литературе по электроразведке.	Принято частично. П. 5.2 скорректирован.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
	ООО «Газпром проектирование» (письмо от 26.07.2023 № 84/07-23-ТК506), Власенко А.Г.	Изменить наименование на «П.5 Подготовка к проведению исследований методом электропрофилирования». Название пункта не отвечает содержанию.	Принято частично. Наименование раздел 5 изложено в редакции: Подготовка к измерению.
Раздел 5, пункт 5.1	Автодор Инжиниринг (письмо № Исх-12355/23 от 07.09.2023)	Следует устранить опечатку « <i>Выполняют</i> размотку питающей...».	Принято. Скорректировано.
	ТК 465 «Строительство (письмо № Исх-802/ТК-465 от 13.09.2023) НИИОСП им. Н.М. Герсеева АО «НИЦ «Строительство»	Грамматическая ошибка. Выполняют размотку...	Принято. Скорректировано.
Раздел 5, пункт 5.2	Автодор Инжиниринг (письмо № Исх-12355/23 от 07.09.2023)	<p>Грамматическая несогласованность предложения, предлагаемая редакция: «<i>При необходимости производится проверка линии на утечку тока в питающей линии, характеризующуюся непропорциональным изменением напряжения в питающей линии и отсутствием сигнала на измерительной линии</i>».</p> <p>Для получения корректного материала, обязательным условием является проведение проверки на работоспособность и отсутствие утечек в используемой установке. Рекомендуемый текст: «<i>Перед началом работ обязательно производится проверка линии на утечку тока в</i></p>	Принято. П. 5.2 скорректирован.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		<i>питающей линии, характеризующаяся непропорциональным изменением напряжения в питающей линии и отсутствием сигнала на измерительной линии».</i>	
	ООО «НИИ Транснефть» (письмо № НИИ-13-02-01-08/14639 от 21.09.2023)	Предложение: указать применимость методов в зависимости от времени года, в т.ч. указание возможности использования методов при наличии поверхностного мерзлого слоя (ПРС). Обоснование: Невозможность корректной установки электродов в мерзлый грунт и обеспечения качественного примыкания электрода к массиву грунта. Отсутствие конкретных требований по применимости методов при наличии мерзлых грунтов (сезонно-мерзлых, многолетнемерзлых) в верхней части разреза в документах по стандартизации.	Принято частично. Добавлен п. 3.9.
	ООО «НК «Роснефть» - НТЦ» (письмо б/н)	Чем обусловлено? Предлагаемая редакция: 5.2 Заземление электродов выполняется путем забивания их в грунт до надежного контакта «электрод- грунт», позволяющего проведение измерений.	Принято частично. П. 5.3 скорректирован.
	ООО «ИГИИС» (письмо № 09-23/853(017) от 25.09.2023)	В пункте 5.2 предлагается проводить контроль утечки тока с питающей линии. Методика контроля в Стандарте отсутствует.	Принято, дополнено.
Раздел 5, пункт 5.3	Автодор Инжиниринг (письмо № Исх-12355/23 от 07.09.2023)	Пропущено слово «глубина», предлагаемая редакция: «...путем забивания их в грунт на глубину не менее 1/3 их длины». Существующий текст желательно дополнить следующим предложением: « <i>Либо на любую меньшую глубину, но позволяющую уверенно генерировать электрический</i>	Принято частично. П. 5.3 скорректирован.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		<p><i>ток и позволяющую регистрировать достоверный сигнал».</i></p> <p>Заглубление электродов должно быть таким, чтобы оно не искажало регистрируемый сигнал (разность потенциалов).</p>	
	<p>Росавтодор (письмо № 05-29/37213 от 22.09.2023) ФКУ Упрдор «Южный Байкал» Карташова В.И. +7 (3012) 22-12-56</p>	<p>Не в полной мере раскрыты рекомендации о глубине заглубления электродов для обеспечения надежного гальванического контакта.</p> <p>Предлагаемая редакция: Заземление электродов выполняется путем забивания их в грунт на не менее 1/3 их длины, что должно составлять от 30 до 35 см.</p> <p>Обоснование: Данные указания позволят определить рабочую длину электродов при подготовке к производству работ.</p>	<p>Принято частично. П. 5.3 скорректирован.</p>
	<p>ТК 465 «Строительство (письмо № Исх-802/ТК-465 от 13.09.2023) НИИОСП им. Н.М. Герсеева АО «НИЦ «Строительство»</p>	<p>Дополнить информацию.</p> <p>Обоснование: Увлажнение электродов зачастую выполняется соленой водой (за исключением работ на солончаках или иных сильносоленых местах), требуется дать более подробные рекомендации.</p>	<p>Отклонено. Раздел 5 не содержит информацию про увлажнение электродов.</p>
	<p>ООО «Газпром проектирование» (письмо от 26.07.2023 № 84/07-23-ТК506), Власенко А.Г.</p>	<p>Убрать из данного пункта ссылку на длину заземления электродов.</p> <p>Предлагаемая редакция: 5.2 Заземление электродов выполняется путем забивания их в грунт, до обеспечения достаточного контакта электрода с грунтом.</p> <p>Обоснование: Поскольку в настоящее время, для производства работ методом ВЭЗ используется высокочувствительная аппаратура то забивание электродов на 1/3 их длины является избыточным требованием для достижения достаточного контакта электрода с грунтом. Также</p>	<p>Принято. П. 5.3 изложен в новой редакции.</p>

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		такое требование является трудоемким и повлечет за собой существенное увеличение времени производства работ методом ВЭЗ в промышленных масштабах. Достаточного контакта электрода с землей в некоторых случаях (сухой, грунт, диэлектрик) можно добиться путем увлажнения места контакта соляным раствором.	
Раздел 5, пункт 5.4	ООО «ИГИИС» (письмо № 09-23/853(017) от 25.09.2023)	В пункте 5.4 Стандарта указано, что методика ЭП устанавливается в задании, это противоречит пункту 4.14 СП 47.13330.2016 (с изм. 1): в задании не допускается устанавливать состав и объемы работ, методику и др.	Принято. Термин «задание» заменен на «программа работ».
Раздел 5, пункт 5.6	ООО «Газпром проектирование» (письмо от 26.07.2023 № 84/07-23-ТК506), Власенко А.Г.	<p>Дополнить информацией о проведение полевых работ стелющими линиями (диполями).</p> <p>Предлагаемая редакция: При выполнении работ методом бесконтактного многоразносного электропрофилирования БИЭП, действующие значения разносов в используемой установке выбираются в полевых условиях. Питающие и приемные диполя состоят из 2 стелющихся линий длиной 2.5 или 5 метров. В процессе проведения электроразведочных работ методом БИЭП измеритель с приемной линией и генератор с питающей линией, расположены на одной линии профиля, на определенном расстоянии друг от друга (разносе). Генератор остается на месте, а измеритель перемещается вдоль оси профиля. Результаты измерений относятся к середине измерительной расстановки. При производстве работ используется симметричная дипольная осевая установка. Длина питающих и приемных диполей одинакова. Коэффициент разделения диполей (расстояние между питающим диполем С1 и приемным диполем Р1) является числом n, пропорциональным расстоянию между приемными и питающими диполями.</p>	Принято. В проект стандарта добавлен п. 3.10.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		Обоснование: Полностью отсутствуют методики, в рамках которых проводятся геофизические исследования методом электропрофилирования.	
Раздел 6	Автодор Инжиниринг (письмо № Исх-12355/23 от 07.09.2023)	<p>Раздел «<i>Проведение испытания</i>» не содержит требований к ведению полевой документации (бумажный журнал, электронный журнал), необходимость ведения бумажного журнала, необходимость построения графика КС в процессе работ с попутной оценкой необходимости детализации.</p> <p>Задача норматива – способствовать повышению исполнительского уровня и качества работ, в том числе обеспечение возможности оперативного анализа и управления изысканиями для повышения эффективности и достоверности решения поставленных задач и снижения неэффективных и не производительных затрат.</p> <p>Предлагается добавить раздел «<i>Требования к ведению полевой документации и обеспечению качества работ</i>» со следующими положениями:</p> <p>«1. При наличии встроенной памяти записывающей аппаратуры результаты измерений заносятся в память с обязательным скачиванием полученных данных в конце рабочей смены с последующим просмотром и анализом качества и информативности полученных результатов с точки зрения решаемых геологических задач. Для непрерывных съёмок выполняется построение графиков КС, оценка качества, а при необходимости, принимаются решения о корректировке работ (система наблюдений, схема установки, детализация и т.п.).</p> <p>2. Кроме записи на электронный носитель, исполнитель полевых работ в обязательном порядке ведёт полевую документацию на бумажном носителе (журнал,</p>	Принято частично. П 6.8 дополнен.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		<p><i>дневник), в который заносятся результаты и фиксируются условия производства полевых работ, которые не отражает электронный носитель (Приложение Б или аналог).</i></p> <p><i>3. Форма журнала и иной полевой документации по методу ЭП или методам, выполняемым в комплексе с ЭП, полные требования к порядку ведения приводится в Программе и согласуются Заказчиком.</i></p> <p><i>4. Полевая документация должна обеспечить высокий уровень качества получаемых материалов и возможность их геологической интерпретации и, при необходимости, обоснование решений об изменении и корректировке методики полевых наблюдений на основании оперативного анализа получаемых результатов.</i></p> <p><i>5. Полевая (электронная и бумажная) документация в совокупности, должна содержать следующие сведения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- результаты и объемы измерений;</i> <i>- результаты и объемы контрольных измерений;</i> <i>- время и место измерений (дата, период времени, участок, профиль, пикет);</i> <i>- сведения об исполнителях - организация, оператор;</i> <i>- сведения об аппаратуре (серийные номера, тип, изготовитель, данные о поверках и проверках работоспособности, сертификаты соответствия или метрологические сертификаты, отметки текущего контроля работоспособности и проведения тестов);</i> <i>- сведения о погодных условиях и их изменении в ходе производстве работ;</i> <i>- сведения о факторах, которые могут влиять на результат измерений;</i> 	

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		<p>- абрис местности с указанием особенностей положения профиля – места пересечения профилем выраженных на местности границ ландшафтов, водных и иных преград, рельефных точек, обнажений пород, выходы грунтов разного состояния на поверхность, признаки проявления процессов и границы участков, затронутых процессом, относительно профиля;</p> <p>- мешающие проведению измерений факторы – техногенные помехи, коммуникации и т.п.;</p> <p>-выполненные объёмы работ за каждую смену;</p> <p>- сведения об оперативной оценке качества и наличии брака или сомнительных измерений и их причины.</p> <p>6. Журнал (дневник) должен давать полное представление об условиях производства работ, выполненных объёмах их качестве и факторах, оказывающих влияние на качество получаемых результатов, отражать информацию для заключения о возможности и полноте решения поставленной геологической задачи, включая обоснование в ходе работ необходимости выполнения детализации или изменения сети наблюдений в т.ч. выполнение площадных и азимутальных наблюдений, а также сведения, важные для конечной геологической интерпретации получаемых материалов, после их передачи на окончательную камеральную обработку.</p> <p>6. Журнал, по необходимости или при наличии требований заказчика, дополняется фотографической документацией.</p> <p>7. Форма журнала и требования к ведению полевой документации учету объемов работ должны быть приведены в программе, в разделе «Качество работ».</p> <p>8. При наличии у исполнителя геофизических исследований утвержденного стандарта предприятия, все</p>	

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		<i>требования к ведению документации должны быть приведены в стандарте, который прилагается к программе, а Программа должна содержать ссылки на соответствующие разделы «Стандарта».</i>	
Раздел 6	ТК 465 «Строительство (письмо № Исх-802/ТК-465 от 13.09.2023) НИИОСП им. Н.М. Герсеева АО «НИЦ «Строительство»	Дополнить раздел. Отсутствует ссылка на журнал проведения испытаний.	Принято. Добавлен п. 6.8.
Раздел 6, пункт 6.1	Автодор Инжиниринг (письмо № Исх-12355/23 от 07.09.2023)	В тексте допущена описка. Предлагаемая редакция: <i>«Питающие линии с электродами подключают к генератору, а линии регистрации к измерительному устройству, после чего начинают измерение».</i>	Принято. Пункт скорректирован.
Раздел 6, пункт 6.2	ТК 465 «Строительство (письмо № Исх-802/ТК-465 от 13.09.2023) НИИОСП им. Н.М. Герсеева АО «НИЦ «Строительство»	Дополнить формулировку. Отсутствуют требования к силе тока в питающей линии или указания на выбор параметров возбуждения электрического поля в зависимости от поставленной задачи или особенностей инженерно-геологического разреза.	Отклонено, устанавливается программой работ.
Раздел 6, пункт 6.4	Автодор Инжиниринг (письмо № Исх-12355/23 от 07.09.2023)	Целесообразно упоминание о необходимости ведения полевого журнала. Добавить текст в следующей редакции: <i>«Фиксируется результат измерения, после чего результаты заносятся в полевой журнал. Типовая форма журнала приведена в приложении Б. Не допускается перемещение на следующую точку измерения без занесения значений разности потенциалов в журнал».</i>	Принято.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
Раздел 6, пункт 6.6	ООО «Газпром проектирование» (письмо от 26.07.2023 № 84/07-23-ТК506), Власенко А.Г.	<p>Следует изменить допустимый предел отклонений контрольных измерений до $\pm 7\%$.</p> <p>Предлагаемая редакция: 6.6 Контрольные измерения проводят в объеме не менее 5% от общего количества проведенных ранее измерений, с учетом обеспечения тех же условий проведения исследования. При этом отклонение значений кажущегося электрического сопротивления при контрольных измерениях не должно превышать $\pm 7\%$. Абсолютная разность значений кажущегося электрического сопротивления при контрольном измерении не должна отличаться более чем на 7% от результатов проведенного испытания.</p> <p>Обоснование: При проведении исследований методом ВЭЗ в условиях плохого заземления (сухой песчаный грунт (диэлектрик) добиться отклонения контрольных замеров в $\pm 5\%$ достаточно трудно.</p>	Принято.
	ООО «ИГИИС» (письмо № 09-23/853(017) от 25.09.2023)	<p>Положение в пункте 6.6 некорректно: «Абсолютная разность значений кажущегося электрического сопротивления при контрольном измерении не должна отличаться более чем на 5% от результатов проведенного испытания». Кажущееся сопротивление измеряется в [Ом□м]. Судя по всему, в пункте речь идет об относительной погрешности измерений.</p>	Принято.
Раздел 7	Автодор Инжиниринг (письмо № Исх-12355/23 от 07.09.2023)	<p>Пункт 6.6 про контрольные измерения. Здесь нужна формула для оценки точности измерений.</p> <p>Раздел должен содержать следующий текст: <i>«Контроль выполнения полевых работ необходимо проверять каждый раз по завершению рабочей смены. Построение графиков ЭП необходимо оформлять в день выполнения наблюдений».</i></p>	Принято частично. Пункт 6.6. скорректирован. Пункт 6.8 и раздел 7 скорректированы, дополнен «Без записи текущего измерения в полевой

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		В ГОСТе приведены минимальные требования по визуализации и интерпретации результатов электрических зондирований. Конечный результат выдаваемых отчетных материалов должен быть зафиксирован в «Программе работ» согласованной с геологической группой и Заказчиком электроразведочных исследований	журнал, либо фиксирования полученного результата при помощи электронной системы, переход на следующий разнос не допускается».
	<p>Росавтодор (письмо № 05-29/37213 от 22.09.2023) ФАУ «РОСДОРНИИ», Пудова Н.Г., +7 (495) 540-08-20 (доб.6250)</p> <p>ФКУ Упрдор «Южный Байкал» Карташова В.И. +7 (3012) 22-12-56</p> <p>ФКУ Упрдор «Кавказ», Ю.П. Дембицкая, +7 (8793) 36-62-62, доб.71-118; (ООО «ЗемЭнерго-Центр», тел. 8(937)245-19-10)</p>	<p>Описать основные принципы методики камеральной обработки данных ЭП. Обоснование: Необходимо добавить основные принципы и положения при интерпретации результатов измерений методом ЭП, как истолковывать аномалии кажущего сопротивления на графиках.</p> <p>В разделе отсутствуют требования к отчету по итогам проведения геофизических исследований. Предлагаемая редакция: П. 7.5 Завершающим этапом исследований и геофизической съемки является составление технического отчета (В соответствии с требованиями СП 47.13330) и плана участка, на который наносятся все профили, по которым выполнялись измерения. Итоговая часть отчета – вывод о наличии или отсутствии неоднородностей в толщах исследуемых пород.</p> <p>Принят видимый/читаемый символ точка «.» в тексте «По результатам выполненных измерений, вычисляют кажущееся электрическое сопротивление в каждом частном измерении, рк, Ом·м, по формуле». Рекомендуем заменить символ для наглядности. По результатам выполненных измерений вычисляют кажущееся электрическое сопротивление в каждом частном измерении, рк, Ом*м, по формуле».</p>	<p>Принято к сведению. Интерпретация результатов вынесена за рамки стандарта в соответствии с замечанием профильного ТК 506.</p> <p>Принято к сведению, проведение ЭП не является обязательных элементов инженерно-геологических изысканий, соответственно нет возможности дополнить проект стандарта данным пунктом. При этом форма журнала представлена.</p> <p>Отклонено. Единица физической величины Ом·м приведена в соответствии с ГОСТ 8.417-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин»</p>

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		Обоснование: Символ умножения в виде точки «.» плохо воспринимается и при печати может не читаться. Символ «*» звездочка более наглядный и читаемый.	
	ТК 465 «Строительство (письмо № Исх-802/ТК-465 от 13.09.2023) НИИОСП им. Н.М. Герсеева АО «НИЦ «Строительство»	<p>Дополнить раздел.</p> <p>Отсутствует раздел по такому этапу части обработки результатов ЭП, как построение площадных карт изменения электрофизических свойств по результатам площадной съемки.</p> <p>Отсутствует информация выделении участков аномального изменения электрофизических свойств.</p> <p>При проведении работ методом ЭП в случаях обнаружения аномалий на концах профилей измерения должны быть продолжены до выхода в нормальное поле.</p>	Принято к сведению. Интерпретация результатов вынесена за рамки стандарта в соответствии с замечанием профильного ТК 506.
Раздел 7, пункт 7.1	Автодор Инжиниринг (письмо № Исх-12355/23 от 07.09.2023)	<p>В формуле 2 допущена ошибка. Должно быть:</p> $k = \frac{2\pi}{\frac{1}{r_{AM}} - \frac{1}{r_{BM}} - \frac{1}{r_{AN}} + \frac{1}{r_{BN}}}$	Принято.
	ООО «Газпром проектирование» (письмо от 26.07.2023 № 84/07-23-ТК506), Власенко А.Г.	<p>Следует изменить формулу расчета коэффициента.</p> <p>Формула расчета коэффициента:</p> $k = \frac{2\pi}{\frac{1}{r_{AM}} - \frac{1}{r_{BM}} - \frac{1}{r_{AN}} + \frac{1}{r_{BN}}}$ <p>Формула расчета коэффициента приведенная в п. 7.1 неверна.</p>	Принято.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
	ООО «ИГИИС» (письмо № 09-23/853(017) от 25.09.2023)	<p>В пункте 7.1 формула расчета геометрического коэффициента приведена с ошибкой.</p> <p>Коэффициент в формуле – заглавная русская буква К. Полученный результат можно округлять до третьего, максимум – четвертого знака.</p>	Принято
Раздел 7, пункт 7.2	Автодор Инжиниринг (письмо № Исх-12355/23 от 07.09.2023)	Настоящий пункт не относится к этапу обработки – эти манипуляции должны проводиться на этапе полевых работ.	Принято.
	ООО «НК «Роснефть» – НТЦ» (письмо № НИИ-13-02-01-08/14639 от 21.09.2023)	<p>Современные методики и аппаратура допускает запись результатов непосредственно в измерителе (например, МЭРИ-СМАРТ).</p> <p>Предлагаемая редакция: 7.2 Запись результатов электропрофилирования заносят в полевой журнал, форма которого приведена в приложении Б. Либо сохраняют в электронной форме с записью в журнале - номера файла данных и точек привязки.</p>	Принято частично. Пункт 6.8 дополнен «При наличии автоматического регистрирующего устройства, осуществляющего запись и хранение информации на электронных носителях, ведение записей в полевой журнал в бумажном виде не требуется».
Раздел 7, пункт 7.3	ГБУ «Мосгоргеотрест» (письмо б/н)	<p>Предлагается в п. 7.3 дополнить текст: По полученным значениям в каждом частном измерении необходимо построить график кажущегося электрического сопротивления вдоль профиля (график ЭП).</p> <p>Обоснование: Для определения, какие материалы являются результатом ЭП, необходимо добавить сказуемое (его нет).</p>	Принято.
	ООО «Газпром проектирование» (письмо от 26.07.2023 № 84/07-23-ТК506), Власенко А.Г.	<p>Добавить п. 7.3* с указанием возможности применения программного обеспечения позволяющего избежать занесения результатов ЭП в полевой журнал.</p> <p>Предлагаемая редакция: п. 7.3 При выполнении исследований методом ЭП с помощью цифровой аппаратуры, позволяющий сохранять полученные данные во внутреннюю</p>	Принято частично. Скорректирован п. 6.8.

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
		<p>память прибора заносить результаты ЭП в полевой журнал нет необходимости. Результаты ВЭЗ, после проведения исследований на этапе предкамеральной обработки переносятся в компьютер в виде таблиц Excel, далее по полученным результатам строится график кажущегося электрического сопротивления вдоль профилей наблюдений (график ЭП) в электронном виде с помощью специализированных программных комплексов.</p> <p>Обоснование: В настоящее время, при производстве работ методом ЭП используется цифровая аппаратура, позволяющая сохранять полученные значения во встроенную внутреннюю память. Таким образом записывать данные при измерениях в полевой журнал нет необходимости. Также, запись полученных результатов в полевой журнал существенно увеличивает время проведения работ методом ЭП. Стоит отметить, что построение графиков ЭП в электронном виде является более точным, т.к расчет значений рк на каждом замере происходит автоматически с исключением влияния человеческого фактора. Также в специализированных программах существует возможность подобрать масштабы вертикальной и горизонтальной шкал, для обеспечения лучшей оценки полученных графиков.</p>	
	<p>ООО «ИГИИС» (письмо № 09-23/853(017) от 25.09.2023)</p>	<p>В пункте 7.3 отсутствует сказуемое: «По полученным значениям в каждом частном измерении график кажущегося электрического сопротивления вдоль профилей наблюдений (график ЭП)».</p>	<p>Принято. Пункт 7.2 скорректирован.</p>
		<p>В пункте 7.3 – на графике электропрофилирования ось ординат строится в логарифмическом масштабе, так как величина удельного электрического сопротивления пород имеет логнормальное распределение.</p>	<p>Принято.</p>

Структурный элемент стандарта	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение, предлагаемая редакция	Заключение разработчика
Раздел 7, пункт 7.5	Автодор Инжиниринг (письмо № Исх-12355/23 от 07.09.2023)	Рекомендуется добавить пункт в предлагаемой редакции: <i>«Интерпретация данных ЭП проводится преимущественно на качественном уровне. Результаты по профильным наблюдениям оформляют в виде графиков, кажущихся УЭС. Результаты площадных работ оформляются в виде карт изолиний или/или карт графиков УЭС».</i>	Принято к сведению. Интерпретация результатов вынесена за рамки стандарта в соответствии с замечанием профильного ТК 506.
Приложение Б	Росавтодор (письмо № 05-29/37213 от 22.09.2023) ФКУ Упрдор «Кавказ», Ю.П. Дембицкая, +7 (8793) 36-62-62, доб.71-118; (ООО «ЗемЭнерго-Центр», тел. 8(937)245-19-10)	Рекомендуем добавить строку с наименованием объекта. Обоснование: В технической практике, как правило, бывает несколько участков работ на объекте, для их систематизации рекомендуем указывать наименование объекта и отдельно указывать участок.	Принято. Приложение Б скорректировано.

Руководитель разработки:

Заместитель генерального директора

 А.В. Иванов

Исполнитель:

Директор департамента стандартизации материалов и технологий

 Е.В. Костылева