

Утверждаю:

Главный инженер центральной  
дирекции инфраструктуры

ОАО «РЖД»

 Г.Ф. Насонов


« 15 » 12 2016 г.

## Технические требования к УКСПС ЭТТ.000.00.01

23.11.2016 г.

Главный инженер управления  
вагонного хозяйства

центральной дирекции  
инфраструктуры ОАО «РЖД»

 А.Ф. Комиссаров

« 2 » 12 2016 г.

Главный инженер управления  
автоматики и телемеханики

центральной дирекции  
инфраструктуры ОАО «РЖД»

 А.Е. Ерж

« 01 » 12 2016 г.

Главный инженер управления  
пути и сооружений центральной

дирекции инфраструктуры  
ОАО «РЖД»

 А.И. Лисицын


« 2 » 12 2016 г.

Заместитель начальника  
отделения автоматике и  
телемеханики ПКБ И

 В.И. Логвинов

« 25 » 11 2016 г.

Начальник Вологодского отдела  
отделения автоматике и  
телемеханики ПКБ И

 М.Б. Зингер

« 15 » 11 2016 г.

2016



**ОГЛАВЛЕНИЕ**

Оглавление .....	2
Основные термины и сокращения .....	3
1 Введение .....	4
2 Область применения .....	5
3 Функциональные требования к УКСПС .....	5
4 Требования к комплексу технических средств контроля схода подвижного состава .....	6
5 Требования к отбойно - заградительному устройству .....	7
6 Требования надежности .....	8
7 Требования к схемным решениям включения УКСПС .....	9
8 Требования к электропитанию .....	10
9 Требования электробезопасности .....	10
10 Требования к электромагнитной совместимости .....	10
11 Требования охраны труда и производственной санитарии .....	11
12 Требования эргономики .....	11
13 Требования охраны окружающей среды .....	11
14 Требования технологии монтажа и технической эксплуатации .....	12
15 Требования пожарной безопасности .....	12
Приложение А .....	13

## **ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ**

**Датчик** - часть УКСПС, предназначенная для выявления факта схода колесной пары подвижного состава с рельсов;

**ДНЦ** - диспетчер поездной;

**Дополнительный комплект УКСПС** – комплект УКСПС, устанавливаемый в пределах ординаты предупредительного светофора;

**ДСП** - дежурный по железнодорожной станции;

**Дублирующий комплект УКСПС** - комплект УКСПС, который в целях повышения безопасности движения устанавливается за основным по ходу движения поезда в правильном направлении;

**ЖАТ** - железнодорожная автоматика и телемеханика;

**Подвижная единица** – единица подвижного состава;

**УКСПС** – устройство контроля схода подвижного состава;

**Устройство считывания состояния датчиков** - устройство для контроля состояния датчиков УКСПС и формирования сигналов о срабатывании датчика, а также о состоянии напольного оборудования для систем мониторинга УКСПС;

**Устройство связи с напольной аппаратурой** - устройство, обеспечивающее прием информации от устройства считывания состояния датчиков и передачу этой информации в системы безопасности, управления и мониторинга;

**ЭЦ** - электрическая централизация.

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Технические требования определяют основные параметры для разработки новых и модернизации существующих УКСПС.

Разработка, испытания и приемка в постоянную эксплуатацию новых (модернизированных) устройств УКСПС должна производиться в соответствии с СТО РЖД 08.021-2015 «Устройства железнодорожной автоматики и телемеханики. Порядок разработки, испытаний и постановки на производство».

Разработка технических требований выполнена с учетом опыта эксплуатации существующих УКСПС, анализа алгоритмов их работы.

УКСПС в силу конструктивных особенностей являются техническими средствами точечного контроля подвижного состава и обеспечивают выявление схода только при проследовании подвижным составом зоны размещения датчиков. УКСПС могут применяться в комплексе технических средств контроля состояния подвижного состава.

На текущий момент комплекс технических средств контроля схода подвижного состава состоит из напольного и постового оборудования, а также речевого информатора для оповещения машиниста подвижного состава.

В состав напольного оборудования входят:

- датчики контроля схода разрушающегося типа, устанавливаемые непосредственно в путь;
- кабели и перемычки для подключения датчиков, кабельные муфты;
- устройство считывания состояния датчиков и формирования сигналов о срабатывании датчика, а также о состоянии напольного оборудования для систем мониторинга УКСПС;
- аппаратура связи для приема информации от устройства считывания состояния датчиков и передачи этой информации в системы безопасности, управления и мониторинга.

Основой работы датчиков разрушающегося типа является разрыв контрольной цепи вследствие нарушения целостности разрушения (излома) датчика колесными парами подвижной единицы при ее сходе с рельсов. После срабатывания датчик подлежит замене.

Допускается применение датчиков неразрушающегося типа.

В основе работы датчиков неразрушающегося типа лежит считывание информации о сходе подвижной единицы акселерометрами, ультразвуковыми или лазерными излучателями, любыми другими способами, обеспечивающими выявление схода подвижной единицы с рельсов. Датчики неразрушающегося типа могут быть установлены как непосредственно в путь, так и вблизи него.

В состав постового оборудования (размещается на постах ЭЦ, постах оповестительной сигнализации искусственных сооружений) входят:

- устройство связи с напольной аппаратурой;
- устройства сопряжения с системой передачи данных.

## **2 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящие технические требования предназначены для использования при разработке новых и модернизации существующих УКСПС.

Находящиеся в эксплуатации УКСПС, не удовлетворяющие в полной мере настоящим Техническим Требованиям, подлежат замене плановым порядком по мере выработки ресурса.

## **3 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УКСПС**

3.1 УКСПС должны устанавливаться на подходах к железнодорожным станциям и искусственным сооружениям на расстоянии, достаточном для восприятия машинистом информации о срабатывании УКСПС за время, обеспечивающее остановку неисправной подвижной единицы служебным торможением перед объектом ограждения: стрелочным переводом, мостом, тоннелем, эстакадой.

3.2 УКСПС должны обеспечивать фиксацию схода колесных пар подвижной единицы с рельсов в зоне установки датчиков, передачу управляющих команд в устройства СЦБ и связи для обеспечения остановки подвижного состава в случае срабатывания УКСПС и передачу сигналов контроля состояния УКСПС оперативному персоналу службы управления движением (ДСП, ДНЦ).

3.3 Порядок и места установки УКСПС перед железнодорожными станциями и искусственными сооружениями устанавливаются документом «Правила оборудования железнодорожных линий устройствами контроля схода подвижного состава».

3.4 Требования к схемным решениям по включению УКСПС приведены в разделе 7.

3.5 Для снижения риска повреждения датчиков УКСПС от ударов снеговыми (ледяными) образованиями и мелкими волочащимися предметами, способными вызвать выход датчиков из строя допускается применять отбойно-заградительные устройства.

Конструкция отбойно-заградительного устройства должна быть согласована и разрешена к применению Центральной Дирекцией Инфраструктуры ОАО РЖД.

Требования к отбойно-заградительным устройствам приведены в разделе 5.

#### **4 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКСУ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ КОНТРОЛЯ СХОДА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

4.1 Величина усилия разрушения датчика должна определяться исходя из статической нагрузки. Датчики разрушающегося типа, вне зависимости от конструкции, должны гарантированно выдерживать воздействие усилий до 22 кН и гарантированно разрушаться при воздействии на них нагрузки 42 кН и более.

4.2 Крепление и габариты напольного оборудования:

4.2.1 Для размещения и крепления датчиков должна применяться отдельная конструкция (фундаментная балка). Допускается применение деревянной шпалы для размещения и крепления датчиков.

4.2.2 Фундаментная балка должна обеспечивать установку в железнодорожном пути с рельсами Р50, Р65, Р75.

4.2.3 Конструкция фундаментной балки должна исключать влияние на работу рельсовых цепей.

4.2.4 Фундаментная балка должна выдерживать нормативное усилие разрушения датчиков без остаточной деформации.

4.3 Конструкция напольного оборудования УКСПС должна предусматривать возможность установки в кривых участках пути с радиусом кривизны 350 м и более.

Базовое расстояние от торцевой части датчика УКСПС до внутренней грани головки рельса внутри колеи на прямых участках пути и в кривых радиусом 350 м и более должно быть 90 - 100 мм.

Расстояние от внешней грани головки рельса до торцевой части датчика снаружи колеи должно быть в пределах 40-90 мм. Габариты установки датчиков УКСПС приведены в приложении А.

*Установка УКСПС в кривых радиусом менее 350 м не допускается.*

4.4 Расстояние от верхней части датчика до верхней грани головки рельса должно быть в пределах 0 – 20 мм. Превышение верхней части датчика над уровнем головки рельса не допускается.

4.5 Конструкция УКСПС должна позволять установку датчиков в требуемом габарите вне зависимости от степени износа рельсов и изменения (в пределах установленных допусков) ширины колеи.

4.6 Внешние перемычки и перемычки между датчиками должны выдерживать усилие на разрыв не менее 1 кН и не разрушаться под воздействием вибрации при проследовании поезда.

4.7 Способ прокладки, соединения внешних перемычек и перемычек между датчиками и размещения кабельных муфт должен исключать электрическое замыкание контрольной цепи датчиков УКСПС колесами подвижного состава и деталями напольного оборудования при сходе подвижного состава для

предотвращения появления ложного контроля.

4.8 Сопротивление изоляции кабеля УКСПС, внутреннего монтажа на посту ЭЦ и в РШ должно соответствовать требованиям Инструкции по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки, утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 30 декабря 2015г. № 3168р, раздел 10.18. Сопротивление изоляции датчиков УКСПС, отключенных от кабеля, идущего в релейный шкаф, относительно земли должно быть не ниже 2 кОм.

4.9 Установка напольного оборудования УКСПС ближе 5 м от рельсового стыка по ходу движения поезда в правильном направлении не допускается.

4.10 Все детали напольного оборудования УКСПС должны быть коррозионно-стойкими. На фундаментной балке, датчиках, деталях крепления датчиков должно иметься клеймо, содержащее знак завода-изготовителя, тип изделия, заводской номер и дату выпуска изделия. Перечень деталей, подлежащих клеймению, должен быть отражен в технических условиях на изделие и руководстве по эксплуатации изделия.

4.11 Конструкция напольного оборудования должна обеспечивать удобство транспортировки, сборки, монтажа и демонтажа и позволять производить замену отдельных блоков и деталей в процессе эксплуатации.

4.12 В целях повышения безопасности движения допускается использование дублирующего комплекта УКСПС. В случае применения дублирующего УКСПС рекомендуется устанавливать его за основным на минимально возможном расстоянии, но не более 5 м по ходу движения поезда в правильном направлении. Включение дублирующего комплекта производится в соответствии с утвержденными техническими решениями. Решение об установке дублирующего комплекта УКСПС принимается Центральной Дирекцией Инфраструктуры ОАО «РЖД». Фиксация схода подвижной единицы, формирование и передача сигнала о срабатывании датчиков УКСПС должны осуществляться при срабатывании обоих комплектов УКСПС.

## **5 ТРЕБОВАНИЯ К ОТБойНО - ЗАГРАДИТЕЛЬНУМУ УСТРОЙСТВУ**

5.1 Отбойно-заградительное устройство применяется для защиты датчиков УКСПС от свисающих с подвижного состава спрессованных снеговых и ледяных масс и других посторонних предметов.

5.2 На однопутных участках отбойно - заградительные устройства устанавливаются с обеих сторон. На двухпутных участках, в том числе и с постоянно действующей 2-х сторонней автоблокировкой, отбойно-заградительные устройства рекомендуется устанавливать в пути с правильным направлением движения.

5.3 Отбойно-заградительное устройство должно выдерживать без разрушения нормативное усилие срабатывания датчика УКСПС 42 кН.

5.4 Конструкция и способ крепления отбойно-заградительного устройства должны исключать попадание его элементов под колеса подвижного состава после внешнего воздействия с силой удара более нормативной.

5.5 Отбойно-заградительное устройство устанавливается на расстоянии 50 - 200 м от комплекта УКСПС с учетом установленных скоростей движения. Для участков с установленными скоростями движения до 160 км/ч расстояние от комплекта УКСПС до отбойно-заградительного устройства должно быть в пределах 50 - 100 м, для участков со скоростями движения 160 км/ч и более – в пределах 100 - 200 м.

5.6 Отбойно-заградительное устройство должно устанавливаться на основании чертежей, согласованных с Управлением пути и сооружений Центральной Дирекции Инфраструктуры ОАО «РЖД» и утвержденных Центральной Дирекцией Инфраструктуры ОАО «РЖД».

## **6 ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ**

6.1 Срок службы датчиков УКСПС должен быть не менее:

- разрушающегося типа - 10 лет при гарантии не менее 3 лет;
- неразрушающегося типа - 15 лет при гарантии не менее 3 лет.

6.2 Средняя наработка датчиков УКСПС на отказ должна составлять не менее  $T_0 = 72 \times 10^7$  т брутто прохода подвижного состава.

6.3 Время восстановления работоспособности УКСПС должно быть не более 40 минут в соответствии с требованиями ГОСТ Р 55369-2012.

6.4 УКСПС должны соответствовать классу МС5 согласно ГОСТ Р 55369-2012 и выдерживать вибрации с ускорением не менее  $100 \text{ м/с}^2$  в горизонтальной плоскости и не менее  $50 \text{ м/с}^2$  в горизонтальной плоскости.

6.5 Напольное оборудование при воздействии климатических факторов должно соответствовать требованиям для классификационной группы К4 по ГОСТ Р 55369-2012. Виды и нормы воздействий климатических факторов для исполнения УХЛ приведены в таблице А8 ГОСТ Р 55369-2012. Исполнение УХ отдельно согласовывается с Центральной Дирекцией Инфраструктуры.

6.6 Датчики УКСПС, в которых разрушающийся контрольный проводник защищен от внешних воздействий, должны иметь степень защиты не ниже IP 43 по ГОСТ 14254-2015 (защита от проникновения твердых тел диаметром 1 мм и более, защита от дождевания);

6.7 Устройства считывания информации с датчиков УКСПС разрушающегося типа должны соответствовать классу защиты не ниже IP 53 по



ГОСТ 14254-2015 (защита от пыли, защита от дождевания).

## **7 ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМНЫМ РЕШЕНИЯМ ВКЛЮЧЕНИЯ УКСПС**

7.1 Схема контроля УКСПС и включения его в зависимости устройств ЖАТ и связи определяется техническими решениями, утвержденными Управлением автоматики и телемеханики Центральной Дирекции Инфраструктуры установленным порядком.

7.2 Схема контроля УКСПС и включения его в зависимости устройств ЖАТ и связи должна обеспечивать:

- передачу управляющих команд для включения запрещающих показаний на входных, проходных, заградительных светофорах, светофорах прикрытия ограждающих станцию или искусственное сооружение;

- передачу информации о срабатывании датчиков УКСПС на аппарат управления ДСП впереди лежащей железнодорожной станции, на аппарат управления оповестительной сигнализацией искусственных сооружений (при ее наличии), а на участках, оборудованных диспетчерской централизацией - на аппарат управления ДНЦ;

- передачу сигнала управления в устройства связи для включения речевого информатора, обеспечивающего передачу машинисту локомотива, моторвагонного подвижного состава, специального самоходного подвижного состава информации о срабатывании датчиков УКСПС по поездной радиосвязи;

- передачу информации о срабатывании датчиков УКСПС в системы диспетчерской централизации, диспетчерского контроля, диагностики и мониторинга устройств ЖАТ;

- возможность открытия входного светофора станции в случае срабатывания или неисправности УКСПС ответственной командой, передаваемой с аппарата управления ДСП или ДНЦ (для каждого поезда);

- переход в состояние защитного отказа (контроль срабатывания) при неисправностях аппаратуры и нарушении целостности линейных цепей контроля УКСПС;

- при использовании технических решений с дублирующим комплектом УКСПС: контроль срабатывания на аппарате ДСП (ДНЦ) одного из УКСПС без передачи управляющих команд в устройства СЦБ и радиосвязи.

7.3 При применении дублирующих комплектов УКСПС передача управляющих команд в устройства СЦБ и связи должна осуществляться при нарушении целостности датчиков основного и дублирующего УКСПС.

7.4 Схема контроля УКСПС не должна допускать ложные срабатывания при переключении фидеров электропитания с максимально допустимым временем

переключения 1,3 сек.

7.5 Защита цепей УКСПС от перенапряжений должна осуществляться согласно схемным решениям, утвержденным Управлением автоматики и телемеханики Центральной Дирекции Инфраструктуры ОАО «РЖД».

7.6 При установке дополнительных датчиков УКСПС на них распространяются все требования, предъявляемые к основным датчикам УКСПС.

7.7 При включении режима «Скоростное движение» схема контроля УКСПС при нарушении целостности датчиков должна обеспечивать контроль срабатывания на аппарате управления ДСП (ДНЦ) и передачу сигнала управления в устройства связи для включения речевого информатора, обеспечивающего передачу машинисту скоростного поезда информации о срабатывании датчиков УКСПС по поездной радиосвязи без воздействия на схему перекрытия входного светофора. Порядок включения, выключения данного режима определяется технологией работы скоростного участка.

## **8 ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОПИТАНИЮ**

8.1 Аппаратура УКСПС должна сохранять работоспособность при изменении напряжения питающей электросети в пределах 220 В+15% - 220 В-10%.

8.2 Система электропитания должна обеспечивать питание УКСПС как потребителя 1-й категории по надежности электроснабжения.

## **9 ТРЕБОВАНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ**

9.1 По электробезопасности устройство должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75.

9.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током устройство должно относиться к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75 (к классу III следует относить изделия, предназначенные для работы при безопасном сверхнизком напряжении, не имеющие ни внешних, ни внутренних электрических цепей, работающих при другом напряжении).

## **10 ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ**

10.1 Аппаратура УКСПС не должна оказывать влияния на работу устройств ЖАТ.

10.2 Аппаратура УКСПС должна функционировать с критерием качества

«А» в соответствии с ГОСТ 33436.4-1-2015 для технических средств ЖАТ непосредственно влияющих на безопасность движения.

10.3 Уровни эмиссии промышленных радиопомех электронных компонентов УКСПС должны соответствовать требованиям раздела 7 ГОСТ 30804.6.4-2013.

## **11 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ**

При производстве работ по установке и обслуживанию УКСПС следует руководствоваться требованиями пункта 2.1 раздела II пункта 4.7 раздела IV «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 г. № 2765р, а также требованиями пункта 5.9 «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 03.11.2015 г. № 2616р.

## **12 ТРЕБОВАНИЯ ЭРГОНОМИКИ**

Конструкция устройства должна обеспечивать удобство монтажа, контроля и обслуживания.

Конструкция устройства должна иметь удобный доступ при проведении монтажных и ремонтных работ, обслуживании и осмотре в условиях эксплуатации.

Упаковка и конструкция отдельных деталей должны быть удобными для транспортировки вручную.

## **13 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Материалы, используемые при производстве, эксплуатации изделия не должны наносить вред окружающей среде и позволять их утилизацию.

УКСПС должен удовлетворять требованиям Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ и Технического регламента Таможенного союза 003/2011 о безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта (утвержденного решением комиссии Таможенного союза от 15 июля 2011 г. № 710).

#### **14 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МОНТАЖА И ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Обслуживание УКСПС, как правило, не должно требовать специальных инструментов, а также специального оборудования для оценки его состояния при текущей эксплуатации.

Конструкция УКСПС должна обеспечивать удобный доступ к деталям и узлам в местах их крепления, быструю замену неисправных деталей, в условиях эксплуатации без снятия изделия в целом.

#### **15 ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Изделие должно удовлетворять требованиям пожарной безопасности согласно ГОСТ Р 55369-2012, раздел 4.6.

С момента ввода в действие настоящих требований действие технических требований ЭТТ.000.00.00, утвержденных 19 декабря 2013 г. заместителем начальника Центральной дирекции инфраструктуры ОАО «РЖД» Балухевым Н.Н. прекращается.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

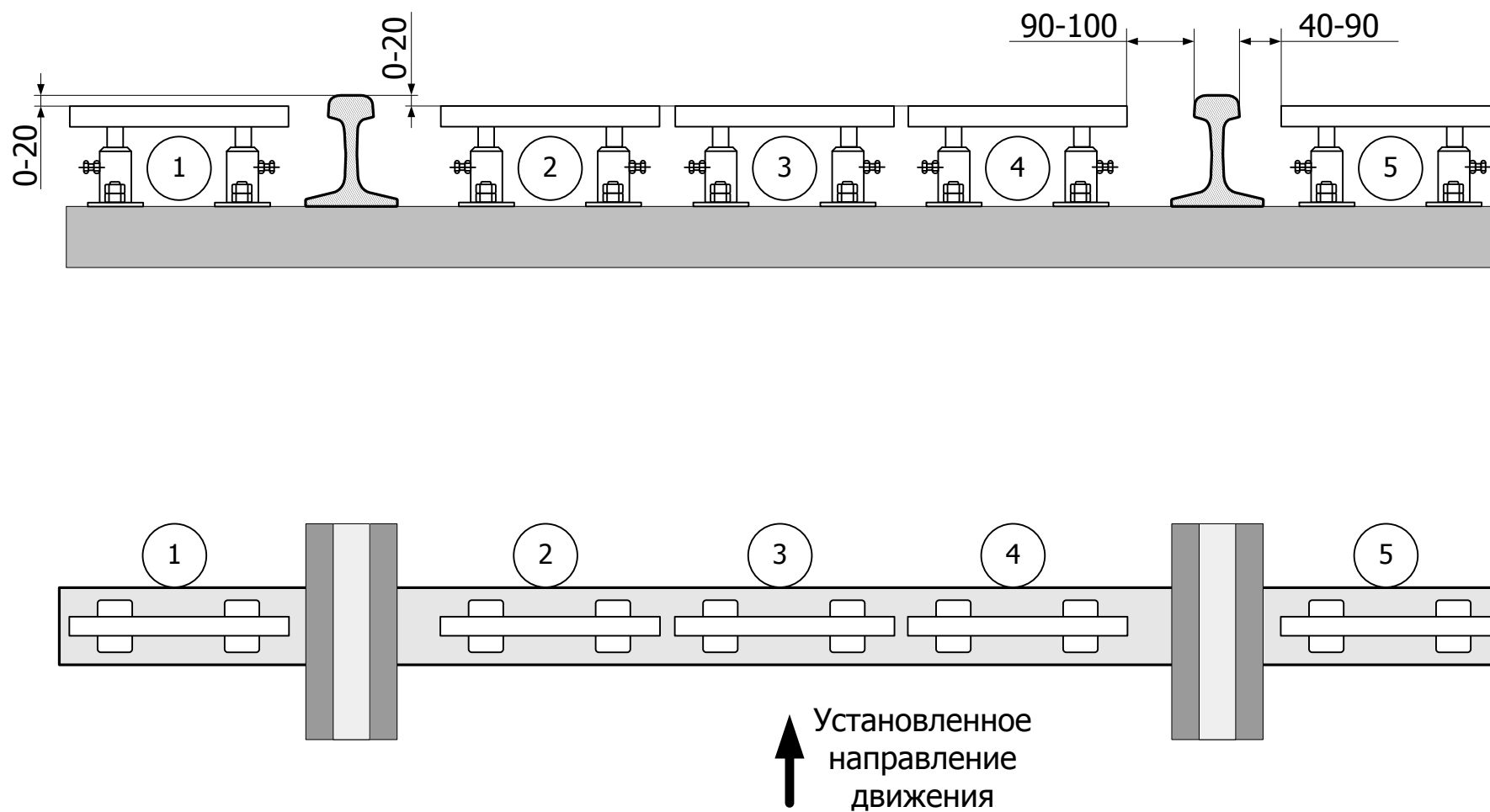


Рисунок А.1 - Габариты установки УКСПС и порядок счета датчиков