

ОЦЕНКА ОТКАЗОВ ЭЛЕМЕНТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЕЙ НА УЧАСТКАХ П. ДИСТАНЦИИ

Аннотация. Главной задачей работников ОАО «РЖД» является обеспечение безопасности движения поездов и отказы могут существенно влиять на это. Поэтому важно грамотно отказы анализировать и выяснять причины их возникновения. Отказы в работе технических средств заносятся в Комплексную автоматизированную систему учета, контроля устранения отказов в работе технических средств и анализа их надежности (КАС АНТ). В статье приведена оценка отказов элементов железнодорожных путей на участках П. дистанции пути по различным зависимостям, а также связь отказов технических средств с эксплуатационными параметрами.

Ключевые слова: КАС АНТ, отказ, железнодорожный путь, оценка.

EVALUATION OF FAILURES OF RAILWAY TRACK ELEMENTS ON THE SECTIONS OF THE DISTANCE SECTION

Abstract. The main task of the employees of JSC "Russian Railways" is to ensure the safety of train traffic and failures can significantly affect this. Therefore, it is important to correctly analyze failures and find out the reasons for their occurrence. Failures in the operation of technical means are recorded in the Integrated automated system of accounting, control of elimination of failures in the operation of technical means and analysis of their reliability (CAS ANT). The article provides an assessment of the failures of railway track elements on the sections of the railway track distance according to various dependencies, as well as the relationship of technical equipment failures with operational parameters.

Keywords: CAS ANT, refusal, railway track, assessment.

Введение

Для обеспечения высокого уровня безопасности движения поездов, а также повышения эксплуатационной надежности и безопасности технических средств, необходим комплекс мер направленных на это в соответствии с [4, 5].

Порядок учета, расследования и анализа отказов в работе технических средств на инфраструктуре ОАО «РЖД» с использованием автоматизированной системы КАС АНТ регламентируется Положением [2] и Методическим указанием [3].

Отказом является событие, в результате которого нарушается работоспособность объекта [1]. Учету в системе КАС АНТ подлежат все отказы в работе технических средств, в том числе приведшие к нарушениям безопасности движения при поездной и маневровой работе. Так как П. дистанция пути относится к подразделению Управления пути и сооружений Центральной дирекции инфраструктуры, то для нее отказом является:

- нарушение работоспособного состояния железнодорожного пути и его устройств, а также рельсовых цепей;
- любое закрытие или ограничение скорости движения поездов по состоянию пути.

В зависимости от последствий случаев нарушения функционирования технических средств отказы классифицируются по трем категориям: к 1-ой категории относятся отказы, приведшие к задержке пассажирского, пригородного или грузового поезда на перегоне (станции) на 1 час и более, либо приведшие к транспортным происшествиям или событиям, связан-

ным с нарушением правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта; ко 2-ой категории – отказы, приведшие к задержке на перегоне (станции) пассажирского или пригородного поезда продолжительностью от 6 минут до 1 часа, грузового поезда продолжительностью от 15 минут до 1 часа; к 3-ей категории – неисправности – случаи нарушения нормального функционирования технических средств, не имеющие последствий, относящихся к отказам 1-й и 2-й категории.

Первичными документами для учета фактов отказов в работе технических средств по хозяйству пути являются:

- ПУ-84 – Журнал регистрации действующих предупреждений об ограничении скорости движения поездов;
- ПУ-27 – Журнал учета работы средств дефектоскопии, обнаружения и замены дефектных и остродефектных рельсов;
- ПУ-67 – Журнал дежурного работника по переезду.

Анализ отказов на П. дистанции пути

Всего по дистанции пути за 2020 год было зафиксировано 862 отказа технических средств. Наибольшее число отказов относятся к третьей категории отказов 858 шт. На рисунке 1 представлено распределение отказов по категориям.

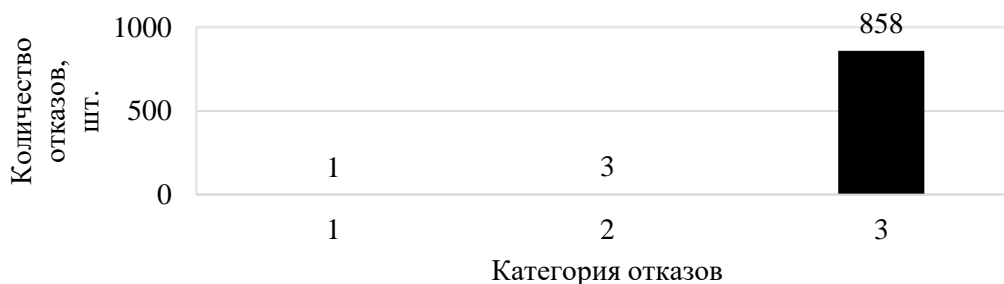


Рис. 1. Распределение отказов по категориям

Распределение отказов по месяцам приведено на рисунке 2.

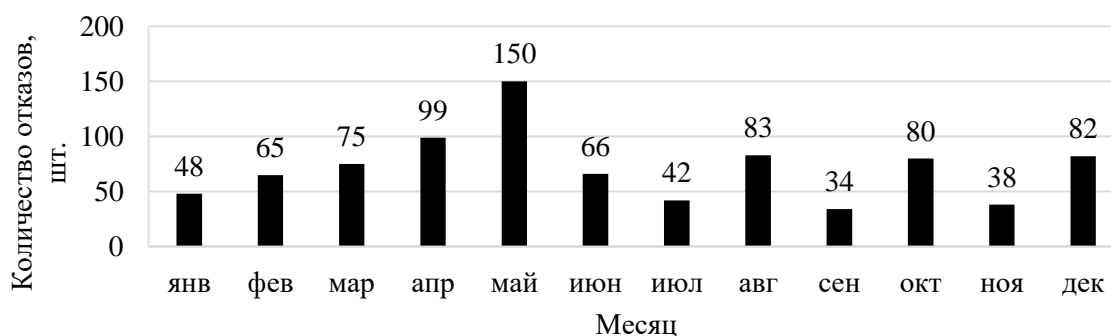


Рис. 2. Распределение отказов по месяцам

Из рисунка 2 видно, что наибольшее количество отказов зафиксировано в мае 150 шт., наименьшее число отказов в сентябре – 34 шт.

Анализируя выше представленные рисунки можно сделать вывод, что к отказам первой и второй категории относятся всего четыре отказа или 0,46 % (рельсы; ось колесной пары локомотива, МВПС; нормы содержания стрелочного перевода и стыкование рельсов), которые в свою очередь привели к задержке поездов от шести минут и более. Большое количество отказов в мае связано с полным оттаиванием грунта, вследствие чего отказы наблюдались по геометрическим параметрам рельсовой колеи – 31 шт., нормам содержания стрелочного перевода – 24 шт.

Количество отказов по техническим средствам представлено на рисунке 3.

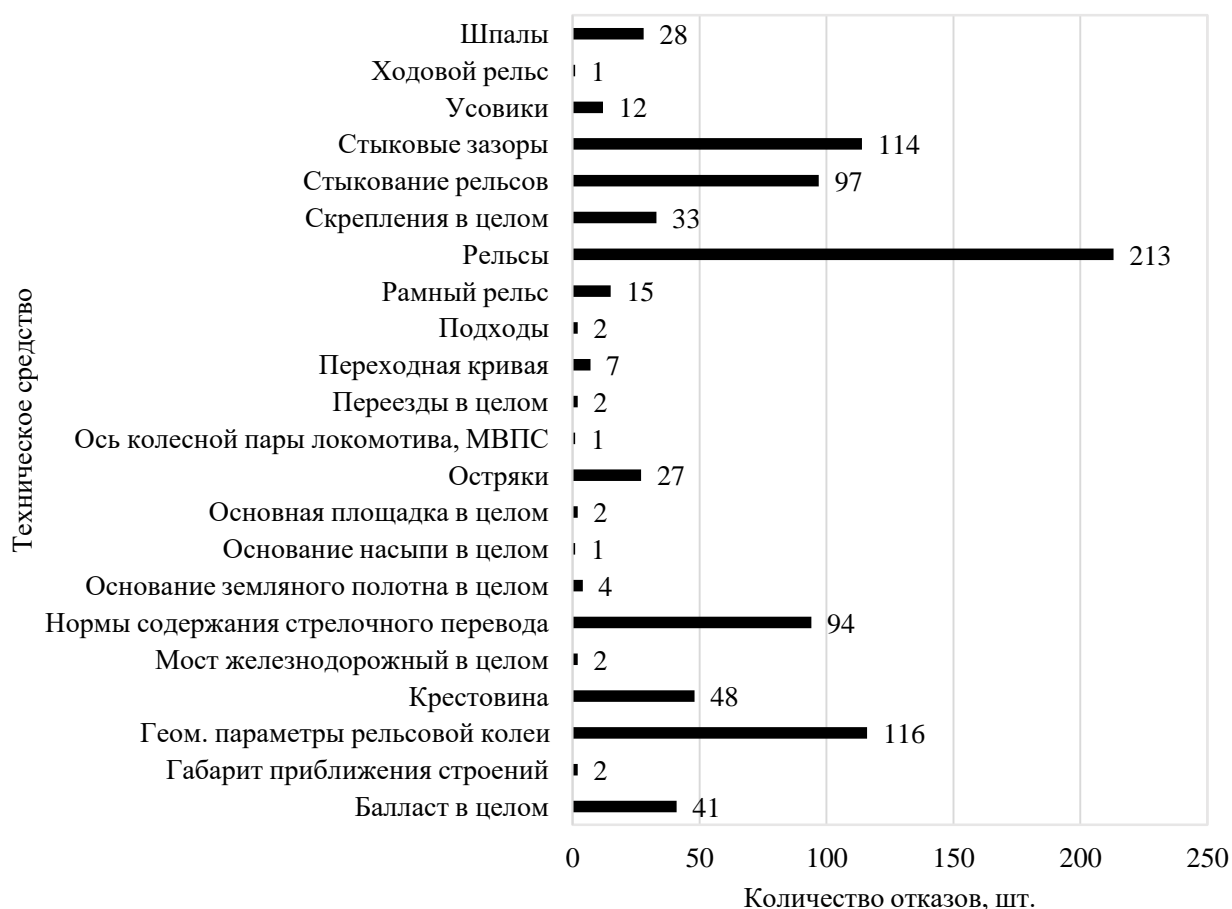


Рис. 3. Распределение отказов по техническим средствам

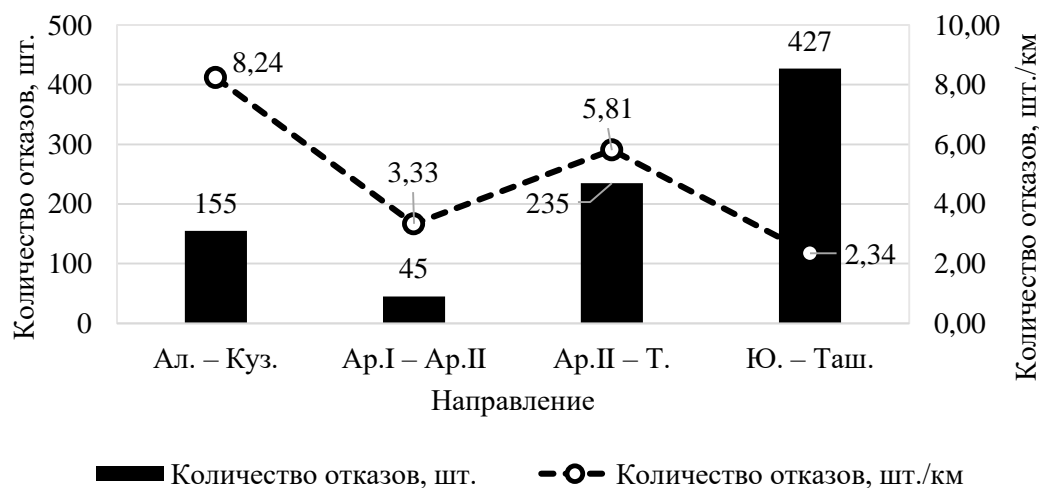


Рис. 4. Количество отказов

Наибольшее количество отказов приходится на рельсы – 213 шт., также немало количество отказов наблюдается в нарушении геометрии рельсовой колеи – 116 шт., по одному отказу зафиксировано у технических средств: основание насыпи в целом; ось колесной пары локомотива, МВПС; ходовой рельс (рисунок 3).

На рисунке 4 показано общее количество отказов технических средств и количество отказов на километр пути по каждому из четырех направлений П. дистанции пути. На нем

наибольшее количество отказов наблюдается по направлению Ю. – Таш. – 427 шт., а наименьшее по направлению Ар.І – Ар.ІІ – 45 шт., при этом максимальное количество отказов на километр пути наблюдается по направлению Ал. – Куз. 8,24 шт./км, минимальное – Ю. – Таш. 2,34 шт./км.

На рисунке 5 представлены эксплуатационные параметры в частности грузонапряженности и осевой нагрузки четырех направлений движения.

По данным рисунка 5 наибольшую грузонапряженность и осевую нагрузку имеет участок Ал. – Куз. составляет 89,22 млн.т бр./км в год и 14,10 кН соответственно. Наименьшая грузонапряженность на участке Ар. І – Ар. ІІ – 9,45 млн.т бр./км в год, а осевая нагрузка на участке Ю. – Таш. – 12,12 кН.

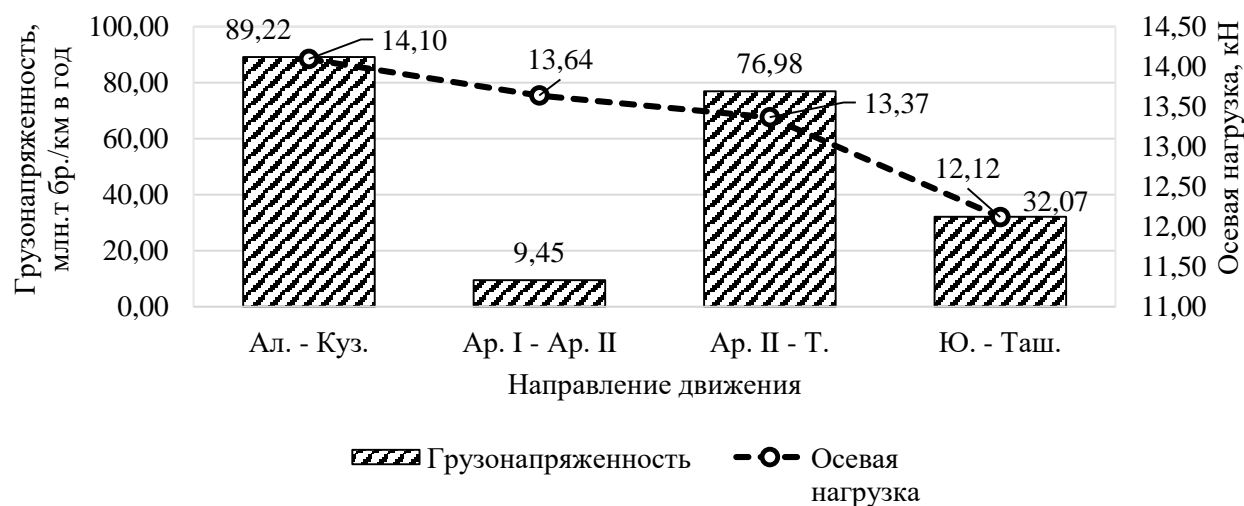


Рис. 5. Средняя грузонапряженность и осевая нагрузка по участкам

Заключение

Таким образом, проанализировав эксплуатационные параметры железнодорожного пути (рис. 5), следует то, что количество отказов напрямую зависит от них. Например, всего отказов по направлению Ал. – Куз. было меньше на 63,7 % по сравнению с Ю. – Таш., при этом число отказов на километр пути самое большое, что на 71,6 % больше, чем по направлению Ю. – Таш. Большое количество отказов на километр пути по направлению Ал. – Куз. связано с тем, что по данному направлению наблюдаются максимальные значения грузонапряженности и осевой нагрузки 89,22 млн.т бр./км в год и 14,10 кН соответственно. Аналогичная закономерность присутствует и у других направлений, кроме Ар.І – Ар.ІІ, так как это направление имеет наименьшую развернутую длину равную 3,333 км. Развернутая длина Ал. – Куз. 18,816 км, Ар.ІІ – Т. 40,458 км, Ю. – Таш. 182,237 км.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Межгосударственный стандарт ГОСТ 27.002-2015. Надежность в технике. Термины и определения. Введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июня 2016 г. № 654-ст.
2. Положение об учете, расследовании и анализе отказов в работе технических средств на инфраструктуре ОАО «РЖД» с использованием автоматизированной системы КАС АНТ. Утв. распор. ОАО «РЖД» № 2160/р от 01.10.2018. – М.: 2018 – 76 с.
3. Распоряжение ОАО «РЖД» от 29.10.2018 № 2313р. Об утверждении Методических указаний по формированию анализа отказов в работе технических средств на региональном и линейном уровне управления на основе данных Комплексной автоматизированной системы учета, контроля устранения отказов в работе технических средств и анализа их надежности (КАС АНТ).

4. Стратегия обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса в холдинге «РЖД». Утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 08.12.2015 № 2855р.
5. Стратегия развития холдинга «РЖД» на период до 2030 года. Утв. решением совета директоров ОАО «РЖД» от 23.12.2013 № 19.

REFERENCES

1. Interstate standard GOST 27.002-2015. Reliability in technology. Terms and definitions. It was put into effect by the Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology of June 21, 2016 No. 654-Article
2. Regulations on the accounting, Investigation and Analysis of Failures in the operation of technical means on the infrastructure of JSC "Russian Railways" using the automated system CAS ANT. Approved by rasp. JSC "Russian Railways" No. 2160/r dated 01.10.2018. - M.: 2018-76 p.
3. Order of JSC "Russian Railways" dated 29.10.2018 No. 2313r. On approval of guidelines on the formation of an analysis of failures of technical means on a regional and a linear level control on the basis of the Complex automated system of accounting, control troubleshoot failures in the operation of technical equipment and the analysis of their reliability (KAS ANT).
4. Strategy to ensure the safety and reliability of the transportation process in the holding "Russian Railways". Approved. by the order of JSC "Russian Railways" from 08.12.2015 No. 2855р.
5. Development strategy of the Russian Railways Holding for the period up to 2030. Approved by the decision of the Board of Directors of JSC "Russian Railways" dated 23.12.2013 No. 19.

Информация об авторах

Шпиц Сергей Михайлович - студент, Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск, e-mail: smshpits@mail.ru

Authors

Sergey Mikhailovich – student, Siberian Transport University, Novosibirsk, e-mail: smshpits@mail.ru

Для цитирования

Шпиц С.М. Оценка отказов элементов железнодорожных путей на участках П. дистанции [Электронный ресурс] / С. М. Шпиц // «Молодая наука Сибири»: электрон. науч. журн. – 2021. - № 2(12). – Режим доступа: <http://mnv.irgups.ru/toma> свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

For citation

Shpits S.M. Evaluation of failures of railway track elements on the sections of the distance section. Molodaya nauka Sibiri: ehlektronnyj nauchnyj zhurnal [Young science of Siberia: electronic scientific journal] [Electronic resource] / S. M. Shpits // «Young Science of Siberia»: electron. scientific journals – 2021. - № 2(12). – Access mode: <http://mnv.irgups.ru/toma/> free. - Title from the screen. - Yaz. Rus.