

УДК 620.1–1/-9

**РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПОТОКОВОГО
КОНТРОЛЯ ВЕСА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В ПУНКТАХ
ПРОПУСКА ЧЕРЕЗ ГОСУДАРСТВЕННУЮ ГРАНИЦУ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Афонин П.Н., Титов А.В.

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»**DEVELOPMENT OF TECHNICAL MEANS OF STREAMING WEIGHT
CONTROL OF VEHICLES AT CHECKPOINTS ACROSS THE STATE BORDER
OF THE RUSSIAN FEDERATION**

Afonin P.N., Titov A.V.

*St. Petersburg State Electrotechnical University «LETI»***Аннотация**

В статье представлена концептуальная модель развития исследований по разработке устройства контроля веса транспортных средств в пунктах пропуска через государственную границу. Показана возможность использования разрабатываемого устройства в составе комплексных средств контроля как в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации, так и в других отраслях экономики, например, в добывающей промышленности.

Ключевые слова: весовой контроль, автотранспортные средства, неразрушающие методы контроля, пункты пропуска через государственную границу, математическое обоснование, конструкция, напряженно-деформированное состояние, таможенный контроль, транспортный контроль.

Abstract

The article presents a conceptual model for the development of research on the development of a vehicle weight control device at checkpoints across the state border. The possibility of using the device being developed as part of complex controls both at checkpoints across the state border of the Russian Federation and in other sectors of the economy, for example, in the extractive industry, is shown.

Keywords: weight control, motor vehicles, non-destructive methods of control, checkpoints across the state border, mathematical justification, design, stress-strain state, customs control, transport control.

Осуществление весового контроля транспортных средств является неотъемлемым элементом современного функционального облика пунктов пропуска через государственную границу Российской Федерации. П.16 Приказа Минфина России от 01.03.2019 № 33н «Об утверждении перечня технических средств таможенного контроля, используемых при проведении таможенного контроля» определено пять видов приборов взвешивания, при этом автомобильным весам соответствует только одна позиция 1.4 «Весы автомобильные», хотя, в практической деятельности, весовое оборудование разделяется для статического и динамического взвешивания.

Одним из ключевых поставщиков оборудования для таможенных органов является компания Тензо-М (www.tenso-m.ru), обеспечивающая разработку и поставку весогабаритного комплекса «Рубеж-М», включаю-

щего помимо самих весов, сканер габаритов, обзорные и распознающие государственные регистрационные знаки камеры, компьютер и отдельно стоящий бокс с АРМ оператора [1]. Вместе с тем, на сегодняшний день, вне зависимости от качества самого производимого оборудования, применяемого по технологии потокового измерения, в условиях низких температур возникают эксплуатационные сложности, связанные с образованием льда на пути следования транспортных средств, удаление которого является дополнительным, неавтоматизированным элементом процесса обслуживания. В этой связи, была идентифицирована задача создания иных технических средств взвешивания, организованных по технологиям, исключающим необходимость проведения дополнительных действий в период зимней эксплуатации. В этой связи между Санкт-Петербургским государственным электротехническим университетом

«ЛЭТИ» (СПбГЭТУ «ЛЭТИ») и ООО «Седатек» подписано Соглашение о сотрудничестве, исполнение которого предполагает, в том числе деятельность в рамках Постановления Правительства Российской Федерации от 18 февраля 2022 года № 208 «О предоставлении субсидии из федерального бюджета автономной некоммерческой организации «Агентство по технологическому развитию» на поддержку проектов, предусматривающих разработку конструкторской документации на комплектующие изделия, необходимые для отраслей промышленности». В рамках соглашения кафедрой Прикладной механики и инженерной графики СПбГЭТУ «ЛЭТИ» проводятся работы по математическому обоснованию, расчетам на прочность и анализу напряженно-деформированного состояния конструктивных составляющих устройства для контроля веса транспортных средств, разрабатываемого ООО «Седатэк».

С учетом того, что в последнее время получили широкое развитие неразрушающие методы контроля конструктивных, технологических и эксплуатационных свойств различных машиностроительных изделий [2, 3] ООО «Седатек» подготовлена линейка разработок систем контроля различных параметров сложных технических объектов, в том числе для контроля соблюдения температурного режима на таких объектах как: складские помещения, многоярусные парковки и офисные здания, нефтехранилища, трубопроводы и т.д. (www.sedatec.org/) [4]. Устройство для измерения веса автотранспортных средств предполагается использовать в рамках комплексных решений на полосах движения транспортных средств в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации [5]. С учетом уже выполняемого комплекса исследований по направлению развития потоковых инспекционно-досмотровых комплексов, СПбГЭТУ готов выполнить работы, связанные с проведением расчетов конструктивных элементов рассматриваемого устройства с учетом места и условий его расположения в составе инфраструктуры пунктов

пропуска через государственную границу Российской Федерации, с учетом особенностей различных видов и степени качества дорожного полотна и весовых параметров тяжеловесных транспортных средств в диапазонах скоростей движения, установленных законодательством в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации (до 5 км/ч), что позволит обеспечить снижение погрешности выполнения измерений при осуществлении весового контроля в соответствии с действующими методиками выполнения измерений [6]. Вместе с указанными расчетами необходимо разработать модель информационного взаимодействия при применении рассматриваемого устройства с государственными органами, осуществляющими контроль в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации с учетом особенностей системы управления рисками. Также требуется выполнение работ по моделированию организационно-технических процессов технического сопровождения рассматриваемого устройства [6, 7, 8].

Для выполнения совместных проектно-исследовательских работ, необходимых для установки различных видов потоковых технических средств контроля в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации между СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и ООО «МосИнж» подписано соответствующее соглашение о Сотрудничестве, предполагающее значительный перечень направлений взаимодействия.

Иными вариантами реализации комплексных решений внедрения рассматриваемого весового оборудования является его имплементация в системы контроля материальных потоков объектов в зонах добычи полезных ископаемых, в качестве средства повышения достоверности систем видеоаналитики, позволяющих определять объем сыпучих грузов, а также объема лесоматериалов. Контрагентами в данном направлении может выступать ООО «ИТТ», с которым у Университета также заключено Соглашение о сотрудничестве.

Список литературы

1. Афанасьев В.А., Фример Н.А. Хард, софт и результат // Тензо-М. [Электронный ресурс] URL: www.tenso-m.ru/publications/413/.

2. Ремшев Е.Ю., Данилин Г.А., Титов А.В., Ермоленков П.А. Контроль технологических и эксплуатационных свойств изделий из титановых сплавов методом акустической эмиссии // Труды МАИ. 2018. № 99. С. 7.

3. Ремшев Е.Ю., Данилин Г.А., Титов А.В., Воробьева Г.А., Калугина М.С. Способ упрочнения аэро-

термоакустической обработкой силуминов // Металлы. 2018. № 4. С. 36–41.

4. Линейный Тепловой Пожарный Извещатель ПТС-1000 на Базе Оптоволоконного Кабеля // Седатек: время импровизировать! [Электронный ресурс] URL: www.sedatec.org/resheniya/lineynyy-teplovoy-rozharnyy-izveshchatel-pts-1000-na-baze-optovolokonnoy-kabelya/.

5. Афонин П.Н., Табаков А.В. Применение инспекционно-досмотровых комплексов для выявления и пресечения контрабанды наркотиков в ходе таможенного контроля // Вестник Российской таможенной академии. 2021. № 2 (55). с. 32–37.

6. Афонин П.Н. СПбГЭТУ «ЛЭТИ» как научно-практический инкубатор интеллектуального пункта пропуска // В сборнике: Интеллектуальный пункт пропуска в России и мире: компетентностный подход к созданию. Сборник докладов Всероссийской

практической конференции. Санкт-Петербург, 2022. с. 7–9.

7. Афонин П.Н., Ялышев С.А. Организационные и методические аспекты криминалистического исследования результатов рентгеновского сканирования с использованием инспекционно-досмотровых комплексов // Ученые записки Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. 2020. № 4 (76). С. 24–28.

8. Афонин П.Н., Тукеев Д.Л., Иваненко В.А., Хрунова А.Л. Методический аппарат оценки таможенных услуг, управление которыми реализуется с использованием неразрушающих технологий таможенного контроля // Russian Journal of Management. 2020. Т. 8. № 2. С. 66–70.

Поступила в редакцию 31.07.2022

Сведения об авторах:

Афонин Петр Николаевич – проректор по стратегическому развитию, заведующий кафедрой прикладной механики и инженерной графики Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ», доктор технических наук, доцент e-mail: pnafonin@yandex.ru.

Титов Андрей Валерьевич – старший научный сотрудник кафедры прикладной механики и инженерной графики Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ», кандидат технических наук, доцент, e-mail: avtitov@etu.ru.

Работа выполнена в рамках НИР «Разработка автоматизированной тренажерной системы для подготовки операторов потокового инспекционно-досмотрового комплекса» по договору между СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и ООО «ИСБ.А»

Электронный научно-практический журнал «**Бюллетень инновационных технологий**» (ISSN 2520–2839) является сетевым средством массовой информации регистрационный номер Эл № ФС77-73203 по вопросам публикации в Журнале обращайтесь по адресу bitjournal@yandex.ru