


УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель Ассоциации «АСТО»

  
Н.А.Егорков  
июня 2012 г.

### ПРОТОКОЛ № 51

заседания научно-технического Совета Ассоциации производителей и потребителей тормозного оборудования для подвижного состава железнодорожного транспорта «АСТО»

г. Москва

21 июня 2012 г.

#### Присутствовали:

- |                 |   |
|-----------------|---|
| Никитин Г.Б.    | - Председатель НТС «АСТО», к.т.н., заведующий отделением АТС ОАО «ВНИИЖТ»;        |
| Зубков В.Ф.     | - заведующий сектором ОАО ВНИИЖТ;   |
| Хохулин А.М.    | - инженер-конструктор I категории ОАО ВНИИЖТ, г. Коломна;                         |
| Чуев С.Г.       | - к.т.н., Генеральный конструктор ОАО МТЗ ТРАНСМАШ;                               |
| Белжков Н.И.    | - исполнительный директор Ассоциации «АСТО»;                                      |
| Назаров А.В.    | - директор по развитию транспортного направления ООО НПП «Технопроект», г. Пенза; |
| Шитов В.М.      | - советник председателя Ассоциации «АСТО»;  |
| Полуэктов Ю.Е.  | - Генеральный директор ООО «РУСИНВЕСТПРОМ»;                                       |
| Селин Н.Н.      | - технический директор ОАО «Трансмаш», г. Белово;                                 |
| Зеленков А.В.   | - начальник отдела ПКБ ЦВ;  |
| Кавелько П.Н.   | - Старший инспектор-приемщик заводского Центра технического аудита ОАО «РЖД»;     |
| Козловский Е.А. | - начальник ЭТЛ ОАО «Ритм» ТПТА;  |
| Монахов А.В.    | - ведущий инженер-программист ОАО «Ритм» ТПТА;                                    |
| Фомичев Ю.И.    | - ведущий конструктор ОАО «НЕЙРОКОМ»;   |
| Охотников В.Г.  | - Технический директор ОАО «Транспневматика»;                                     |
| Маликов Н.В.    | - Генеральный конструктор ООО «НПП АСТ»;  |
| Жироухов Е.И.   | - Генеральный директор ЗАО НПП «Консул-Т»;  |
| Сумин Н.К.      | - ОКБ «Автоматика» филиал ФГУП НПО «Автоматика»;                                  |
| Курцев С.Б.     | - заведующий лабораторией ОАО «ВНИИЖТ»;   |
| Шелейко Т.В.    | - научный сотрудник ГП «УкрНИИВ», г. Кременчуг, Украина;                          |
| Анисимов П.С.   | - д.т.н., профессор, МИИТ;  |
| Козюлин Л.В.    | - заместитель председателя НТС «АСТО», главный                                    |

Популовский С.А.	конструктор тормозного оборудования подвижного состава ж.д. транспорта ОАО МТЗ ТРАНСМАШ; - заместитель генерального конструктора ОАО МТЗ ТРАНСМАШ;
Шелухин С.В.	- начальник бюро ОАО «Коломенский завод»;
Барков И.В.	- заведующий лабораторией ОАО «НИИ вагоностроения»;
Панов В.Л.	- главный специалист, ЦЛ ОАО «РЖД»;
Цицаркин В.П.	- ученый секретарь НТС «АСТО», руководитель экспертной группы ОАО МТЗ ТРАНСМАШ.

#### **ПОВЕСТКА ДНЯ:**

- 1. Беспроводной ЭПТ для грузовых поездов.**  
Докл. Жироухов Е.И., Генеральный директор ЗАО НПШ «Консул-Т», г. Екатеринбург.
- 2. Очистка воздуха для тормозных систем подвижного состава и вспомогательных систем депо.**  
Методика установки фильтров в пневмомагистралях.  
Докл. Полуэктов Ю.Е., Генеральный директор ООО «РУСИНВЕСТПРОМ», г. Москва.
- 3. Разное**
  - 3.1** О ходе разработки Программы работ Ассоциации «АСТО» по разработке и освоению производства тормозного оборудования на 2012-2016 г.г.
  - 3.2** О ходе подготовки к переизданию каталога тормозного оборудования

#### **1. Доклад Жироухов Е.И.**

Существующее технологическое обеспечение перевозочного процесса Российских железных дорог к 2015 году исчерпывает все имеющиеся возможности к расширению и увеличению грузо-и пассажиропотоков. Для решения этой проблемы требуется инновационный путь развития. Таким представляется оснащение грузовых вагонов беспроводным электропневматическим тормозом.

В США интенсивно работали в данном направлении. На рубеже 20-го и 21 -го веков там было принято решение о переводе части грузового парка на ЭПТ.

В настоящее время работы по освоению ЭПТ на грузовых вагонах проводится и в России. В них принимают участие УрГУПС, ОАО «ВНИИЖТ», ОАО МТЗ ТРАНСМАШ.

Внедрение грузового ЭПТ в экономическом плане предполагает большие преимущества: сокращение длин тормозных путей, уменьшение продольных сил, действующих в составе, уменьшение повреждаемости колес, снижение расхода энергии на тягу поездов, увеличение средних скоростей движения, сокращение времени оборота вагонов, снятие

ограничений на длину поезда, увеличением протяженности полигонов между обслуживаемыми сформированными составами поездов. Экономические показатели при этом, как предполагают авторы разработки, улучшаются в 3-5 раз.

Вопрос в основном заключается в том, как сделать исполнительную пневматическую часть. Авторы пошли на наложение своей системы на существующую тормозную систему. Разработали специальную электропневматическую приставку с дополнительным резервуаром.

При управлении грузовым поездом с его интеллектуализацией есть две главные проблемы: это- энергоснабжение и передача информации. И то, и другое было решено.

Если сравнивать системы проводную и беспроводную, надежность последней в 15 раз выше. Пропускная информационная способность в 6 раз выше. Эти данные зарубежных источников. Основные трудности при этом заключаются в упорядочении регулировки радиопередатчиков, т.к. на каждом вагоне свой передатчик, со своими индивидуальными характеристиками. Такой способ регулировки по техническим и весовым параметрам был найден и использован при пробной эксплуатации.

Система включает в себя кран машиниста с контроллером (130 кран или кран 395 с четвертым микровыключателем), управляющий контроллер, два радиомодуля. На вагоне - управляющий контроллер, два радиомодуля, дополнительный резервуар 20л и стандартная система торможения. По радиоканалу передается максимум 66 бит/сек информации. Канал рассчитан на передачу 250 000 бит/сек, т.е. имеется большой резерв для передачи иной информации. Возможно заложить в схему дополнительные контрольные функции. Например, данные по опробыванию тормозов, контроль за правильностью включения режимов, обнаружения неотпуска, выявления наличия и мест самопроизвольного срабатывания тормозов. Определяется, где произошло первое срабатывание.

Натурные испытания проводились на станции «Новая» Свердловской ж.д. Ходовые испытания на перегоне ст. «Смычка»- «Качканар». Участок длиной 110 км. имеет 102 кривые. Тормозная и отпускная волна составили по 10 000м/с, что в 3-4 раза превышает декларируемую скорость тормозной волны, и в 200 раз - отпускной волны.

Просчитано, что окупаемость работ по оборудованию действующего подвижного состава беспроводным ЭТТ составляет 1,18 года.

Для окончания работ нужны испытания на 100 вагонном замкнутом маршруте. Далее необходимо испытать это оборудование на тяжеловесных маршрутах, ускоренных контейнерных поездах. Скорость их движения 95-100 км/час.

НТС Ассоциации «АСТО» принял во внимание сообщение докладчика о проявленном интересе к работе со стороны Технического департамента ОАО «РЖД» и, в то же время, отметил отсутствие каких-либо действий в развитии заинтересованности и поддержке в продвижении проекта с целью интенсификация перевозочного процесса.

#### **Выступили и задали вопросы:**

Маликов Н.В., Панов В.Л., Чуев С.Г., Никитин Г.Б., Козловский Е.А., Шитов В.М., Фомичев Ю.И., и другие.

Вопросы в основном касались надежности работы радиопередатчиков и системы в целом, корректности заявленного экономического эффекта и окупаемости системы, малого объема проведенных испытаний.

Как проходит сигнал? Не влияет ли рельеф местности на работоспособность системы.

Жироухов Е.И. пояснил о наличии частотного разделения по каналу связи, об особенностях работы машинистов с такими поездами.

На вопросы о регистрации вагонов в конкретном поезде, об адресности сообщений с конкретного вагона конкретного поезда было сообщено, что система регистрации налажена, испытания показали её безотказность.

Стоимость оборудования одного вагона составляет 85 000 рублей.

Докладчик подробно разобрал случаи, когда могут рядом с оборудованными вагонами в составе находиться необорудованные вагоны или вагоны с внезапными отказами тормозов. Все это предусмотрено алгоритмом эксплуатации и в целом на результат не влияет.

В ответ на замечание, что тормозную волну или отпущка практически трудно замерить, сообщено, что имеются в наличии датчики, которые определяют и это.

Каждый вагон имеет автономный источник питания, состоящий из аккумулятора и генератора, поэтому вопрос падения напряжения по длине поезда неактуален. Электронная система оборудования потребляет 300 микроампер постоянно находится в «спящем» режиме. Вагон может простоять и «ожить» через 10 суток.

Сейчас сдерживается внедрение из-за отсутствия необходимого качества и всех видов испытаний.

Нет желающих взять на себя расходы: оборудовать подвижной состав и провести комплексные испытания.

Без этого невозможно доказать состоятельность идеи.

#### **Принято решение:**

1. Принять к сведению доклад НПП «Консул-Т» о формировании и испытаниях беспроводной системы ЭПТ в грузовых вагонах.
2. Признать недостаточными проведенные работы, представленные материалы и сведения для оценки технической новизны и эффективности внедрения предлагаемой системы ЭПТ в грузовом движении.
3. Предложить авторам разработок выполнить технико-экономические обоснования внедрения беспроводной системы ЭПТ на грузовых вагонах для оценки эффективности и масштабности проекта независимыми экспертами.
4. Поддерживать намерения авторов разработок в дальнейшем продвижении проекта в системе ОАО «РЖД», а также компаниях-

владельцах подвижного состава с целью изыскания источников финансирования для продолжения данной работы.

## **2. Доложил Полуэктов Ю.Е.(материалы прилагаются)**

### **Фильтр локомотивный (ФЛ).**

ФЛ предназначен для очистки сжатого воздуха, вырабатываемого компрессором, от механических примесей, жидкой, мелкодисперсной фазы масла и воды до значений не хуже четвертого класса по ГОСТ 17433-80, исключая, при этом, содержание воды и масла в жидком состоянии, допускаемое ГОСТом. Очистка надежно производится при температуре окружающей среды до -60 градусов С. Фильтры устойчивы к нагрузкам и воздействиям по ГОСТ 17516.1 группа М 25. Потеря напора не превышает 0,002 МПа. ФЛ не содержит движущихся частей и сменных элементов, имеет длительный срок эксплуатации (не менее 20 лет). Технология производства разработана для массового выпуска с минимальным количеством комплектующих деталей, выпускаемых сериями. Для получения оптимального результата разработана методика выбора места установки ФЛ, его габаритные размеры и крепление.

Методика выбора места установки заключается в измерении температуры компримированного воздуха в различных точках воздушной магистрали до исполнительного устройства. Затем определяется превышение температуры сжатого воздуха над температурой окружающей среды. Учитывая линейный характер функции охлаждения сжатого воздуха, строятся линии охлаждения для разных температур окружающей среды. На линии охлаждения наносятся точки начала конденсации в зависимости от значений давления и температуры сжатого воздуха и содержания влаги в исходном воздухе на всасывании в компрессор. Определяются тройные точки воды (пар, вода, лед) при различных отрицательных температурах окружающей среды. Анализируется их опасность и, при необходимости, применяются теплотехнические мероприятия: наиболее простое, с точки зрения возможности внедрения в существующие системы, витые трубы с внутренним твердым гидрофобным покрытием. Один метр витой трубы по теплоотводящей способности заменяет 6 м круглой трубы при небольших гидравлических потерях. Если внутреннюю поверхность витой трубы покрыть твердым гидрофобным покрытием (типа никель-алмаз), то пленочную конденсацию заменит капельная, которая в разы эффективней. Авторы научились делать такие гальванические покрытия. Эффективно также применение тепловых труб с утилизирующей тепла для нужд производства.

Фильтр локомотивный, при правильной постановке вопроса по очистке воздуха, может принести большую пользу в подготовке воздуха локомотивщикам, вагонникам, путейцам, связистам и другим службам. Авторы надеются, что методика, вынесенная на обсуждение, поможет эффективно использовать ФЛ в различных областях хозяйственной деятельности, учитывая, что ФЛ могут иметь исполнение на разные показатели давления и производительности.

#### **Выступили и задали вопросы:**

Маликов Н.В., Шитов В.М., Никитин Г.Б., Назаров А.В. и другие.

Вопрос: на каком принципе работает данное устройство?

Ответ: В основу этого устройства положен принцип вихревой трубы, специальная конструкция сопла, которая создает вихревое движение, устройство снабжено фильтровальным пакетом. Горючий воздух остается внутри самого фильтра, который нагревается при работе, а воздух с пониженной температурой выходит чистым. Чистота воздуха на выходе не ниже четвертого класса. По твердым частицам у нас первый класс, этот фильтр ловит включения величиной 3 микрона. Тормозники требуют класс очистки не ниже шестого.

Вопрос: Надо ли менять фильтры и как часто?

Ответ: Фильтры вообще менять не нужно. Они сделаны без движущихся частей.

Вопрос: Набивается ли пыль?

Ответ: Накапливается, но легко устраняется. Либо враном вручную, либо автоматически.

Сейчас ставится вопрос о расширении сферы применения указанных устройств, в частности весьма целесообразно продумать вопрос об оборудовании данными фильтрами системы подготовки сжатого воздуха для депо и станционных служб. Предлагаемая методика как раз и позволяет в условиях депо и других местах расположения фильтров, в том числе на локомотивах, рассчитать точно место где выгоднее всего размещать фильтр.

Докладчик конкретно на базе представленной методики привел пример расчета мест расположения фильтров в условиях депо «Перово».

Указанное устройство целесообразно применять как защиту от внешнего источника сжатого воздуха при работе со скоростными поездами и локомотивами.

#### **Принято решение:**

1. Одобрить в целом системы очистки воздуха, снабженные фильтрами ФЛ ввиду их очевидной эффективности.
2. Рекомендовать авторам разработки расширить сферу их применения на железнодорожном транспорте.
3. Одобрить Методику установки фильтров в пневмомагистралах.

### **3. Разное**

**3.1 О ходе разработки Программы работ Ассоциации «АСТО» по разработке и освоению производства тормозного оборудования на 2012-2016 г.г.**

Доложили Белков Н.И., Шитов В.М.

Так как срок действия старой программы истек письма с предложениями принять участие в разработке перспективной Программы Ассоциации «АСТО» были разосланы в адрес членом «АСТО» и ряда других организаций,

ЗАО «Трансмашхолдинг»; ОАО «ПГК»; ОАО «ВГК»; ЦЛ ОАО «РЖД»; Цтех ОАО «РЖД»; ОАО «ФПК»; ОАО «Синара-транспортные машины»; ОАО «Алтайвагон»; НП «Объединение вагоностроителей» (Письмо А-104 от 11.05.12)

В течение мая - июня нами получены предложения от организаций: ОАО «Транспневматика»; ОАО МТЗ ТРАНСМАШ; ОАО «Ритм» ТПТА; ООО «НПП АСТ»; ЗАО НПП «Консул-Т».

ОАО «Алтайвагон» выступило с двумя предложениями, провести работы по оптимизации стояночного тормоза и изменить параметры воздухораспределителя. Оба предложения сейчас отаны на проработку специалистов.

Поступило предложение от ОАО «ФПК» о создании нового электровоздухораспределителя, соответствующего новым межремонтным требованиям. Предложение рассматривается.

К сожалению, некоторые члены «АСТО» предложений не дали, подразумевая, что Программа касается только заводов. Программа рассчитана также на институты, предприятия - смежники, которые работают над решением проблем. Следовало бы к ним приобщить тормозостроительные заводы и вместе решать эти проблемы.

Заинтересованность в совершенствовании тормозов присутствует у каждого, кто исследует их работоспособность.

Предварительная форма Программы заимствована из предыдущей практики, но следовало бы включить в нее и приборы контроля, стенды, в общем все то технологическое оборудование, которое бы сопровождало основную технику в эксплуатации, и обслуживало бы ее в течение жизненного цикла.

Необходимо в течение ближайших двух недель внимательно продумать всю тематику и представить Ваши предложения, дополнения к уже имеющимся материалам в проект Программы.

### **3.2 О ходе подготовки к переизданию каталога тормозного оборудования.**

Доложил Беляков Н.И.

Каталог, который сейчас действует фактически уже весь распространен и во многом устарел. Техника ушла вперед. Выпускаются новые приборы. Новые приборы и в опытной эксплуатации, и в перспективе.

Готовится очередной каталог, который бы вобрал в себя все действующее и все новое, что появилось в тормозостроении.

Практически все предложения получены. Издание каталога предполагается в печатном виде и на электронных носителях.

Оценив стоимость всех работ Ассоциация «АСТО» обратится к заинтересованным сторонам со сметой для долевого учета.

Председатель НТС «АСТО»

Никитин Г.Б.

Ученый секретарь

Цицаркин В.П.