
КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 681.7.067.22, 681.7.068.6, 681.7.075

А. А. МАРЦУКОВ, А. А. ВОРОНИН, А. М. БУРБАЕВ

АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОСТОРОННИХ ОБЪЕКТОВ

Приведен анализ существующих досмотровых систем, предназначенных для проверки транспортных средств в пунктах таможенного контроля. Предложено конструктивное решение по усовершенствованию поворотного узла досмотровой системы.

Ключевые слова: телевизионная досмотровая система, визуальное обследование, обнаружение скрытых предметов, таможенный контроль.

Развитие железнодорожного, автомобильного, морского и авиационного транспорта обуславливает необходимость создания универсальной и компактной аппаратуры для проведения инструментального углубленного таможенного досмотра всех видов и типов транспортных средств отечественного и зарубежного производства как внутри (салона, фюзеляжа, судна, вагона), так и снаружи при различных погодных условиях и уровнях освещенности в целях обнаружения и визуального обследования посторонних скрытых предметов (незаконных вложений).

В настоящее время используются различные виды досмотровых систем, как визуальных, так и телевизионных. Их классификация приведена на рис. 1.

На сегодняшний день применение визуальных досмотровых устройств без видеорегистрирующей системы нецелесообразно в связи с тем, что они не позволяют документально сохранять изображения объектов, вызвавших подозрение при обнаружении, а также не обеспечивают необходимый уровень комфорта инспектора при визуальном обследовании в труднодоступных местах и в условиях плохой освещенности.

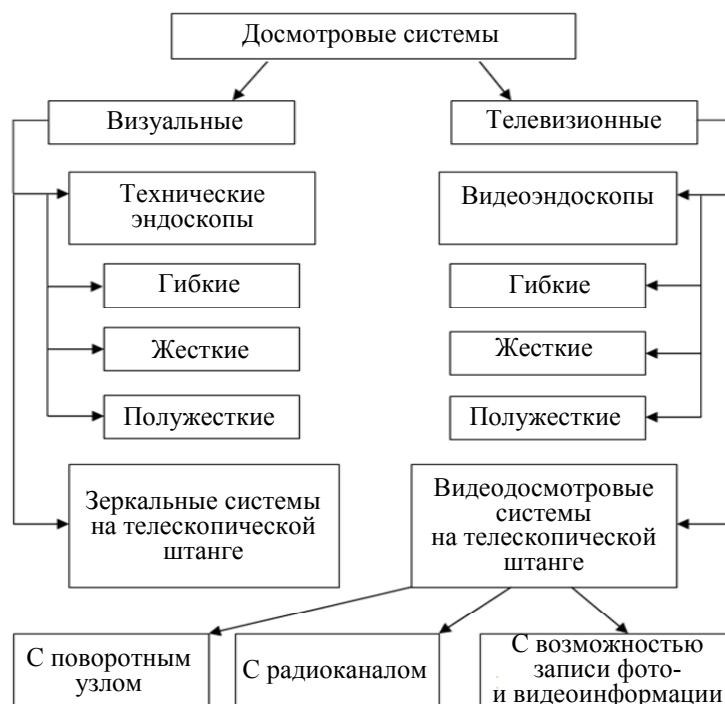


Рис. 1

Сравнительный анализ технических характеристик некоторых наиболее применяемых телевизионных досмотровых систем приведен в таблице.

Характеристика	Система досмотра			
	Видеоэндоскоп “Pentax EPK-1000”	Видеоэндоскоп “Olympus CV-180”	VPC-64	КТС „Авиатор“
Максимальный диаметр рабочей части, мм	8,6	9,2	22	25
Длина рабочей части, мм	1030	1050	620—2000	800—6000
Угол поворота рабочей части, ...°	90—210	120—210	25—115	180—360
Наличие дополнительной подсветки	Нет	Нет	Нет	Да
Наличие видеосистемы привязки к месту досмотра	Нет	Нет	Нет	Да
Угол поля зрения видеокамеры, ...°	140	140	30, 60	30, 60
Глубина резкости, мм	3—100	4—100	3,6—16	10—2000
Общая длина, мм	1345	1350	2000	6000
Масса устройства, кг	23	14	1,63	6,5

Используемые в настоящее время оптические эндоскопы [1—5] имеют определенные недостатки. К ним можно отнести недостаточную длину рабочей части, что сказывается в случаях, когда размер досматриваемого закрытого пространства велик или оно находится высоко над головой инспектора. Также отсутствие встроенной подсветки в таких эндоскопах затрудняет поиск и визуальный анализ в неосвещенных труднодоступных местах. Определенные трудности вызывает отсутствие возможности дистанционного управления поворотом световода.

Существующие телевизионные досмотровые системы [6—10], так же как и эндоскопы, не идеальны в эксплуатации. Серьезные неудобства вызывает скручивание кабеля внутри досмотровой штанги при повороте камеры. Громоздкие следящие головки являются причиной

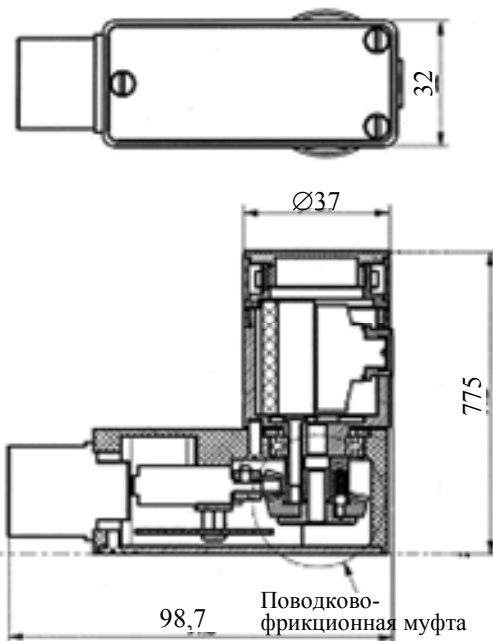


Рис. 2

малого сектора обзора в узком пространстве. Неполная автоматизация процесса поворота камеры либо автоматизация поворота только вокруг одной оси приводит к необходимости вращения досмотровой штанги вручную, что вызывает дополнительное спутывание кабелей. Большие габариты и масса телевизионных досмотровых систем зачастую не позволяют быстро осуществить досмотровые операции. Расположение осветительных светодиодов вокруг объектива камеры ведет к слишком резкому контрасту изображения и нагрузке на зрение оператора.

Анализ рассмотренных вариантов досмотровых систем показал, что комплект технических средств (КТС) „Авиатор“ [8, 11] имеет максимальную длину рабочей части и угол ее поворота, обладает дополнительной подсветкой и видеосистемой привязки к месту досмотра. Кроме того, устройство характеризуется достаточно малой массой, что в

совокупности с указанными характеристиками позволяет увеличить возможности прибора для обнаружения и визуального осмотра скрытых предметов в труднодоступных и плохо освещенных местах, а также обеспечить комфорт проверяющего инспектора.

Однако прибор не позволяет осуществлять досмотр в пространствах меньших чем 44 мм, поэтому для уменьшения габаритов рабочей части прибора, в частности механизма

поворотного узла видеокамеры, требуется изменить конструкцию с применением современной элементной базы (редуктора и видеокамеры). Усовершенствованная конструкция прибора показана на рис. 2. В предложенной конструкции применена поводково-фрикционная муфта, что позволило уменьшить габариты редуктора. Это новшество наряду с применением видеокамеры с современной элементной базой позволяет уменьшить длину поворотного узла с 131,8 до 97,8 мм, а его диаметр с 44 до 32 мм, что в результате будет способствовать повышению качества и надежности досмотровой системы в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. http://www.avek.ru/equipment/?section_id=90&item_id=692
2. <http://guardmag.com/thesaurus/show/id/145>
3. <http://www.mvision.ru/pentax/epk1000/Pentax-Olympus.htm>
4. <http://endoskop.ru/>
5. <http://www.chipdip.ru/product/8803al.aspx>
6. <http://www.tc-secur.ru/index.php?id=97>
7. <http://ittcom.spb.ru/production.php?id=1>
8. <http://ittcom.spb.ru/production.php?id=2>
9. http://www.allofsafety.ru/index.php?act=showgood&good_id=397
10. <http://oe.eposgroup.ru/production/argus/>
11. Портативная телевизионная система досмотра КТС „Авиатор“ — руководство по эксплуатации. АТЕЦ 437200.230.00.00РЭ. СПб, 2011. 33 с.

Сведения об авторах

- Алексей Александрович Марцук** — студент; Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, кафедра компьютеризации и проектирования оптических приборов; E-mail: marstrue666@mail.ru
- Андрей Анатольевич Воронин** — канд. техн. наук; НПЦ „Инновационная техника и технологии“, Санкт-Петербург; главный метролог, зам. генерального директора по науке; E-mail: V-electronics@mail.ru
- Амир Маруанович Бурбаев** — доцент; Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, кафедра компьютеризации и проектирования оптических приборов

Рекомендована кафедрой
компьютеризации и проектирования
оптических приборов СПбНИУ ИТМО

Поступила в редакцию
25.06.12 г.