



Рис. 3. Файл, содержащий номер социального страхования.

На машине-жертве была введена команда для записи трафика. Передача файла на машину-жертву осуществлялась с использованием FTP. После передачи воспроизвели записанный трафик и открыли веб-интерфейс Squert.

QUEUE	ACTIVITY	LAST EVENT	SOURCE	AGE	COUNTRY	DESTINATION	AGE	COUNTRY
2		2018-07-13 12:57:48	192.168.56.102	4	RFC1918 (RU)	192.168.56.103	4	RFC1918 (RU)
ST	TIMESTAMP	EVENT ID	SOURCE	PORT	DESTINATION	PORT	SIGNATURE	
RT	2018-07-13 12:57:48	2.738	192.168.56.102	35895	192.168.56.103	20	Social Security Number Detected in Plaintext over FTP.	
RT	2018-07-13 12:55:26	2.737	192.168.56.102	35895	192.168.56.103	20	Social Security Number Detected in Plaintext over FTP.	

Рис. 4. Результат успешного срабатывания написанного правила.

Таким образом, мы удостоверились, что написанное нами правило работоспособно. Данное правило помогает выявить передачу конфиденциальной информации по сети.

В заключении необходимо отметить, что системы обнаружения вторжений отлично справляются с реагированием на подозрительную активность. Гибкая система написания правил позволяет создать достаточно универсальный анализатор трафика. Данные системы служат мощным инструментом для обеспечения информационной безопасности, но, определённо, никакая система не сможет заменить опытного специалиста.

Список литературы

1. Олифер В., Олифер Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы, 5-е издание, 2016 – 992 с.
2. Хант К. TCP/IP — Сетевое администрирование, 3-е издание, 2008 – 811 с.
3. Официальный сайт дистрибутива Security onion [Электронный ресурс]. URL: <https://securityonion.net/> (дата обращения: 10.10.18).
4. Богомолова Н.Е. Системы и сети связи: учебное пособие. — М.: Изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007 – 123 с.
5. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети, 5-е издание, 2016 – 960 с.

Sirmais Aleksei Vadimovich, student

The Bauman Moscow State Technical University (Russia, Moscow)

REVIEW OF INTRUSION DETECTION SYSTEMS

The paper deals with intrusion detection systems and their classification. It demonstrates how to write your own rules for intrusion detection systems and shows the reaction of the software to suspicious activity in the network. In the process of studying was used distribution Security Onion, which includes a variety of intrusion detection systems. The reaction of the software to the threat of brute force to the account was checked.

Keywords: intrusion detection system, network threat, computer systems protection, unauthorized access.

УДК 621.433

Urmanova Lidiya Eduardovna, senior lecturer

Ahmed Heersh Saleem Ahmed, graduate student

Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev (Russia, Kazan)

IMPROVEMENT OF A LOW-EMISSION COMBUSTION CHAMBER OF A DOUBLE-CIRCUIT GAS TURBINE ENGINE FOR A PASSENGER AIRCRAFT FOR TOXIC EMISSIONS REDUCTION

The article touches upon the problem of reducing the emission of toxic exhausts of aircraft gas-turbine engines. The authors consider a number of recommendations and practical techniques for reducing nitrogen, sulfur and carbon oxides emissions in combustion chambers of "traditional" GTEs, which is essential for the protection of the environment.

Keywords: toxic emissions, NOx, SOx, CO, gas turbine engines, combustion chambers.

Nowadays the problem of the reduction of toxic emissions is extremely relevant, because polluting emissions of combustion products have become really dangerous. Two important aspects of this problem are relevant to aircraft gas turbine engines:

- Pollution in urban areas in the vicinity of airports.
- Pollution of the stratosphere.

Smoke is the most obvious pollutant in typical gas turbine engines, since it is visible. Other pollutants, which should be considered, are carbon monoxide (CO), unburned hydrocarbons (UHC), nitrogen oxides (NOx) and sulfur oxides (SOx) [4, с.1].

The most toxic are nitrogen oxides (NO_x). Unburned hydrocarbons (UHC) are also toxic; in addition, they create an unpleasant smell at airports and their surroundings.

Sulfur oxides (mainly SO₂ and SO₃) are produced by reactions between sulfur containing fuel and oxygen components of air in the combustion chamber. The sulfur oxides are toxic, corrosive, and can lead to the formation of sulfuric acid droplets. Since almost all the sulfur contained in the fuel is oxidized to SO_x, the only effective method to reduce emissions of SO_x is to remove fuel sulfur in the refining process [1, c.50].

For the stratosphere the most dangerous emissions from engines are:

1. Water vapor and carbon dioxide - because of the risk of atmospheric "greenhouse effect".
2. Sulfur compounds in the atmosphere causing the formation of solid particles that hinder solar radiation.
3. Nitrogen oxides - because of the danger of destroying the ozone layer in the atmosphere, which would increase the ultraviolet radiation getting to the earth's surface.

Aircraft gas turbine engines are imposed with two conflicting requirements related to emissions of pollutants:

1. High efficiency of the combustion process in the "Idle" mode - at low power. The main task in this case is to reduce emissions of unburned hydrocarbons (UHC).

2. During takeoff and cruising the main problem is NO_x emissions [3, c.14].

Carbon monoxide

Various measures to ensure the reduction of CO emissions are as follows:

1. *Improved fuel atomization.* It can be improved by using the flow of air at the combustion chamber inlet to enhance atomization at low flow rates, accordingly, at low fuel pressure.

2. *Redistribution of air in the combustion zone towards the optimum values of α .* However, this enhances the combustion temperature and consequently an increase in emissions of NO.

3. *Increasing the volume of the primary zone and the time spent therein.*

Oxides of nitrogen

The following practical techniques can be recommended for reducing NO_x emissions in combustion chambers of "traditional" GTEs:

1. *The formation of a "lean" primary zone.* Adding air to the primary zone in order to reduce flame temperature provides a significant reduction in NO_x yield. However, reducing the temperature of the flame in the primary zone increases the output of CO and UHC, and also narrows the boundaries of the "lean" flameout.

2. *"Rich" primary zone.* Excess fuel, as well as the excess air reduces the flame temperature and, consequently, the yield of NO_x. The problem here is that the "rich" combustion products must quickly go through the state of stoichiometry and rapid combustion of excess fuel and the required temperature conditions at the turbine inlet must be ensured. The challenge is that the transfer rate of combustion products from the "rich" to the "lean" is limited by the fact that during that same time spent; the excess fuel must burn out, not giving off additional NO_x. [5, c.29].

3. *Homogenization of combustion.* Improved mixing of the fuel and air for combustion through better fuel atomization and distribution, and increasing the pressure drop across the flame tube provides a more uniform mixture composition distribution and a uniform flame temperature in the combustion zone. If this is done at stoichiometry, the output of NO_x increases but in the case of the "lean" primary zone NO_x emissions can be significantly reduced.

4. *Reducing the time spent in the high temperature zone.* NO_x emissions can be reduced by decreasing the time during which the gas stays in the high temperature region. This can be achieved by increasing the flow rate or decreasing the length of the high-temperature zones.

5. *Water injection.* Since NO_x formation is strongly dependent on temperature, dilution of the fuel mixture with a low-temperature inert or incombustible substance would reduce NO_x emissions. Water injection or water vapor considerably reduces the temperature of the combustion products in the combustion zone, but the excessive supply of water into the combustion zone may lead to undesirable phenomena: increased emissions of CO and hydrocarbons, reduction of combustion efficiency and corrosion of engine parts.

6. *The recirculation of the combustion products.* Inert diluents available in excess are products of combustion. However, in order to effectively reduce the yield of NO_x, they should be sent back to the primary zone cooled through multiple gas re-circulations. This method can significantly reduce the formation of NO_x, but in some cases at the cost of increased CO emissions. Another disadvantage of recirculation of the combustion products is the need to increase the size, weight and complexity of the combustion chamber design [2, c.34].

Thus, the problem of reducing the emission of toxic exhausts of aircraft gas-turbine engines is extremely acute today. And although the problem is solvable, it requires detailed study and solving at the international level.

References

1. Mingazov .B.G., Combustion chambers of gas turbine engines, theory, design, experimental, testing and calculation // Mechanical Engineering, Kazan 2015. P.216
2. Zeldovich Ya.B., Solodovnikov P.A., Frank-Kamenetsky D.A. Oxidation of nitrogen during combustion //Moscow: USSR Academy of Sciences, 1947. P.145
3. Khristich V.A., Tumanovsky A.S. Gas turbine engines and environmental //protection.Kiev: Technique, 1983. P.144

4. Samaras Ch. Emissions formation in gas turbine combustors // My engineering world. 2012. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.myengineeringworld.net/2012/02/emissions-formation-in-gas-turbine.html> (Дата обращения 15.11.2018)
5. Stud Files [Электронный ресурс]. URL: <https://studfiles.net/preview/5762592/page:29/> (Дата обращения 15.11.2018)

Урманова Лидия Эдуардовна, старший преподаватель

Ахмед Хирш Салим Ахмед, аспирант

Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева (Россия, г. Казань)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НИЗКОЭМИССИОННОЙ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ ДВУХКОНТУРНОГО ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ ПАССАЖИРСКОГО САМОЛЕТА С ЦЕЛЬЮ СОКРАЩЕНИЯ ТОКСИЧНЫХ ВЫБРОСОВ

В статье рассматривается проблема сокращения выбросов токсичных выхлопов авиационных газотурбинных двигателей. Авторы рассматривают ряд рекомендаций и практических методов сокращения выбросов азота, серы и оксидов углерода в камерах сжигания «традиционных» ГТД, которые необходимы для защиты окружающей среды.

Ключевые слова: токсичные выбросы, NOx, SOx, CO, газотурбинные двигатели, камеры сгорания.

УДК 528.48

Файзуллин Идель Залялитдинович, магистрант

Сибирский государственный университет геосистем и технологий (Россия, г. Новосибирск)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

Рассматриваются инженерно-геодезические изыскания, их проведение, осуществление и основные понятия. Сравниваются технологии проведения изысканий с помощью электронного тахеометра и ГНСС приемника. Приводятся примеры новых технологий в области изысканий. Использование инновационного геодезического оборудования и новейших систем помогает избежать погрешностей, что, в свою очередь, ускоряет проведение инженерно-технических изысканий.

Ключевые слова: инженерные изыскания, геодезические приборы, проектирование сооружений, геодезические измерения.

Под инженерными изысканиями понимается изучение природных условий определенных территорий под строительство для получения нужных исходных данных, которые будут обеспечивать разработку необходимых наиболее экономически целесообразных и технически правильных решений при проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений.

Во время всех инженерных изысканий исследуются физико-географические и экономико-географические условия построения определенных сооружений и практически во всех случаях решаются некие задачи наиболее правильного использования и необходимого преобразования этих условий.

Изыскания – это, прежде всего изучение определенных, конкретных территорий, разбросанных почти по всему региону и находящихся в десятках и даже сотнях километров от исходной организации, которая занимается изысканиями. Поэтому проведение определенных работ по изысканиям обычно связано с выездами рабочих и специалистов, перевозкой нужного оборудования, а в некоторых случаях и с длительным проживанием работников непосредственно на месте проведения изысканий [1; с. 39]. Для осуществления таких работ организуются постоянные или временные коллективы, состав и оснащение которых приспособлены, чтобы решать определенных изыскательские задачи. Исходя от размеров территории, сложности и объема исследований это может быть партия, станция или экспедиция, иногда отряд.

При проектировании сооружений можно выделить две стадии [5; с. 23]:

- 1) технический проект;
- 2) рабочее проектирование.

В каждой стадии проектирования ведутся разные по точности, требованиям и составу инженерно-геодезические изыскания. В зависимости от типа сооружений характер изысканий тоже может меняться.

С каждым разом технологии проведения инженерно-технических изысканий совершенствуются. Появляются новые приборы и технологии, которые повышают уровень и скорость проведения работ. Совершенствование методики измерения и результатов обработки этих измерений, использование ЭВМ как для графических, так и для вычислительных операций не смогли не отразиться на технологиях всех видов инженерных изысканий.

Так, например, в практику инженерно-геодезических изысканий быстрыми темпами внедряются электронные тахеометры, теодолиты, спутниковые приемники, светодальномеры и др. Обработка полученных измерений в большинстве случаев ведется на ЭВМ. Графическое изображение территории на основе проведенных топографических съемок меняется на математическое представление как цифровая модель рельефа и местности. Также разработаны специализированные программы для автоматизированной системы проектирования трасс линейных сооружений [2; с. 10].

При исследовании природных ресурсов и поверхности Земли помимо обширного использования наземных и аэрометодов применяется еще и информация, которую получают из космоса. С помощью таких данных