ТехноПрогресс

115114, Москва, ул. Кожевническая, д. 14
Телефон: +7 (495) 411-94-36
www.tehnoprogress.ru

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ № Р-2410/ДН
# ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**технических устройств «Молниеприёмники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium», изготавливаемых и поставляемых фирмой «INDELEC SA», Франция.**

**Рег. № _____**

**Генеральный директор**
**ЗАО «НИЦ «ТЕХНОПРОГРЕСС»**
**_____Ю.В. Амаханова**
**М.П.**

**«18» декабря 2012 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ


| | Стр. |
|---|---|
| 1 Вводная часть | 3 |
| 1.1 Основания для проведения экспертизы | 3 |
| 1.2 Сведения об экспертной организации | 5 |
| 1.3 Сведения об экспертах | 5 |
| 1.4 Перечень объектов экспертизы | 6 |
| 1.5 Сведения об изготовителе (поставщике) | 6 |
| 2 Цель экспертизы | 7 |
| 3 Программа работ | 7 |
| 4 Сведения о рассмотренных в процессе экспертизы документах | 8 |
| 5 Краткая характеристика и назначение объекта экспертизы | 9 |
| 6 Результаты экспертизы | 18 |
| 7 Выводы и предложения | 26 |
| Приложение 1 - Перечень федеральных законов, нормативных правовых актов Президента РФ, Правительства РФ, стандартов, федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, использованных при экспертизе промышленной безопасности | 29 |
| Приказ о назначении экспертов | 31 |
| Копии удостоверений экспертов | 32 |
| Копия Лицензии ЗАО «НИЦ «ТЕХНОПРОГРЕСС» | 34 |

# 1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

***1.1 Основания для проведения экспертизы:***

1.1.1 Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.97 г.

1.1.2 Постановление Правительства Российской Федерации «О применении технических устройств на опасных производственных объектах» от 25.12.98 г. № 1540.

1.1.3 Административный регламент Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по исполнению государственной функции по выдаче разрешений на применение конкретных видов (типов) технических устройств на опасных производственных объектах, утвержденный приказом Ростехнадзора №112 от 29.02.2008 г.

1.1.4 Молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» являются аппаратурой высоковольтной электрической с вмонтированным электронным оборудованием, создающим опережающий разряд и предназначены для обеспечения оптимальной защиты от прямых ударов молнии зданий, сооружений, открытых площадок, промышленных коммуникаций, нефтяных и газовых резервуаров и других опасных производственных объектов, в том числе объектов нефтегазовой, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, подконтрольных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Согласно технической документации (паспорту, руководству по эксплуатации), молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» имеют типоразмерный ряд, включающий требования к электрическим параметрам, комплектности технического устройства, материальному исполнению и прочим параметрам.

В соответствии с требованиями к документации на технические устройства, установленными п. 10 «Правил применения технических устройств на опасных производственных объектах», утвержденных Постановлением Правительства РФ от 25.12.98 г. № 1540, предоставленные на экспертизу документы, рассмотренные в п. 6.2, содержат условия и требования безопасной эксплуатации, методику проведения контрольных испытаний (проверок) этого устройства и его основных узлов, ресурс и срок эксплуатации, порядок технического обслуживания, диагностирования.

Молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» прошли приемочные испытания согласно п. 3 «Правил применения технических устройств на опасных производственных объектах», утвержденных Постановлением Правительства РФ от 25.12.98 г. № 1540, в порядке, устанавливающим требования к проведению приемочных испытаний технических устройств на опасном производственном объекте.

Молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» по определению Федерального закона от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» не являются объектом капитального строительства, однако могут использоваться в его составе в качестве технических устройств.

В соответствии с вышеизложенным, молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» идентифицируются в качестве аппаратуры, которая входит в термин технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, согласно понятию, определенному статьей 1 Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.97 г.

1.1.5 Молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» имеют код ОКП 34 1430 «Разрядники высоковольтные» и относятся к группе 34 1400 «Аппаратура высоковольтная электрическая», что также идентифицирует данные молниеприемники, как техническое устройство. Указанный вид продукции не включен в «Перечень машин и оборудования, подлежащих обязательной сертификации для подтверждения соответствия требованиям технического регламента о безопасности машин и оборудования» (утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 15 сентября 2009 г. № 753).

В связи с этим, в соответствии с пунктом 6 статьи 7 Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», применение указанных технических устройств на опасных производственных объектах осуществляется при условии получения разрешения Ростехнадзора на применение, а в соответствии с пунктом 5 статьи 7 Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ, а также п. 2 «Правил применения технических устройств на опасных производственных объектах», утвержденных Постановлением Правительства РФ от 25.12.98 г. № 1540, подлежат экспертизе промышленной безопасности.

1.1.6 Договор от 10.07.2012 г. за № 608-ПБ2-РНП между ЗАО «НИЦ «ТЕХНОПРОГРЕСС» и фирмой «INDELEC SA», Франция.

### *1.2 Сведения об экспертной организации*

Экспертиза промышленной безопасности проведена ЗАО «Научно-Исследовательский Центр «ТЕХНОПРОГРЕСС», имеющим лицензии Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору России:

– № 00-ДЭ-004141 (ГДКМНСХ) от 20.11.2009 г.;

– № ДЭ-00-005305 (ЖУ) от 22.04.2010 г.;

– № ПМ-00-005326 (О) от 07.05.2010 г.

ЗАО «НИЦ «ТЕХНОПРОГРЕСС» создано в 2004 году. Основным направлением деятельности является проведение экспертизы промышленной безопасности.

Почтовый адрес: 115114, г. Москва, ул. Кожевническая, д. 14/2.

Юридический адрес: 115280, г. Москва, ул. Велозаводская, д. 9.

ИНН: 7723517509.

Телефон/факс: +7 (495) 411 94 36.

Генеральный директор: Амаханова Юлия Валерьевна.

### *1.3. Сведения об экспертах, назначенных для проведения экспертизы*

Для проведения экспертизы промышленной безопасности приказом по ЗАО «НИЦ «ТЕХНОПРОГРЕСС» назначена группа экспертов в составе:

- Филимонова Михаила Александровича – эксперта по промышленной безопасности в области химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности (удостоверение № НОА-0067-Н0411-09 в соответствии с протоколом от 22.04.2011 г. № НОА-0067-Н0411-09);

- Саргаевой Маргариты Михайловны – эксперта по нефти и газу (удостоверение № НОА-0067-Д0111-01 в соответствии с протоколом от 28.01.2011 г. № НОА-0067-Д0111-01).

В соответствии с п. 4.3.2. ПБ 03-246-98 ведущим экспертом назначен эксперт Филимонов М.А.

Копия лицензии на деятельность по проведению экспертизы промышленной безопасности ЗАО «НИЦ «ТЕХНОПРОГРЕСС», приказ о назначении экспертов, копии квалификационных удостоверений экспертов прикладываются к настоящему заключению.

### *1.4 Перечень объектов, на которые распространяется заключение экспертизы*

Настоящее заключение распространяется на молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium», (код ОКП (ТН ВЭД): 34 1430 (8535 40 000 0), далее по тексту – молниеприемники, производимые и поставляемые фирмой «INDELEC SA», Франция на опасные производственные объекты, в том числе на объекты нефтегазовой, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности.

### *1.5 Сведения о заявителе (изготовителе, поставщике)*

Заявителем, изготовителем и поставщиком заявленных технических устройств является: Фирма «INDELEC SA», Франция

Юридический адрес организации: 61 Chemin des Postes, 59500 Douai (France)

Почтовый адрес организации: 61 Chemin des Postes, 59500 Douai (France)

Контактные телефоны, факс и адрес электронной почты: + 33 327 944 944,
+ 33 327 944 945

Президент фирмы: Arnaud Lefort

Французская фирма «INDELEC SA» основана в 1955 году и в настоящее время занимает лидирующее положение в области разработки современных молниеотводов.

Основным направлением деятельности фирмы «INDELEC SA» является производство, монтаж, гарантийное обслуживание устройств молниезащиты т.м. «Prevectron 2 Millenium».

Перечень основной выпускаемой продукции включает: молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium», токоотводы, заземлители, счетчики молний, предупреждающие сигнальные лампы.

На предприятии имеется испытательная лаборатория высокого напряжения с мощным генератором импульсных напряжений (генератор Маркса).

Техническая оснащенность предприятия позволяет фирме «INDELEC SA» выпускать продукцию, соответствующую требованиям, установленным в РФ к оборудованию молниезащиты.

## 2 ЦЕЛЬ ЭКСПЕРТИЗЫ

Целью экспертизы является комплексный анализ представленной документации и оценка соответствия объекта экспертизы требованиям федеральных законов, нормативных правовых актов Президента РФ, Правительства РФ, федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, определения возможности его применения на опасных производственных объектах, в том числе на объектах нефтегазовой, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, подконтрольных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору.

## 3 ПРОГРАММА РАБОТ

Оценка соответствия рассматриваемых технических устройств проводилась на основании требований федеральных законов, нормативных правовых актов Президента РФ, Правительства РФ, федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, а также руководящих документов Ростехнадзора по допуску технических устройств к применению на опасных производственных объектах, методами изучения и анализа представленной заявителем документации и предусматривала следующее:

- оценку технической возможности фирмы «INDELEC SA» обеспечивать стабильное качество изготовления оборудования;
- оценку достаточности предоставленной технической и эксплуатационной документации по заявленному оборудованию;
- установление факторов потенциальной опасности при эксплуатации заявленных технических устройств на опасных производственных объектах, в том числе на объектах нефтегазовой, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности;
- оценку соответствия заявленных технических устройств требованиям нормативных правовых актов Президента РФ, Правительства РФ, федеральных норм и правил в области промышленной безопасности.

В процессе проведения экспертизы использовались федеральные законы, нормативные правовые акты Президента РФ, Правительства РФ, федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности, указанные в Приложении 1 к настоящему заключению.

## 4 СВЕДЕНИЯ О РАССМОТРЕННЫХ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЕРТИЗЫ ДОКУМЕНТАХ

Фирма «INDELEC SA» на экспертизу молниеприемников с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium», представило комплект документов, который включает:

1. Сведения об изготовителе (поставщике) - о фирме «INDELEC SA».
2. Акт и Протоколы приемочных испытаний от 15.12.2012 г. молниеприемников с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium».
3. Письмо Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 14-02-01/9011 от 21.11.2011 г. о согласовании Программы и методики приемочных испытаний 3414-001-8535-2012 ПМ «Молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium».
4. Программа и методика приемочных испытаний 3414-001-8535-2012 ПМ «Молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium».
5. Руководство по эксплуатации «Молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium».
6. Паспорт «Молниеприемник с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» S3.40».
7. Паспорт «Молниеприемник с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» S6.60».
8. Паспорт «Молниеприемник с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» TS2.25».
9. Комплект рабочих чертежей: № DVP00009 (S6.60), № DVP00012 (S4.50), № DVP00010 (S3.40), № DVP00013 (TS3.40), № DVP00011 (TS2.25).
10. Сертификат соответствия № FR001312-1 от 29.11.2011 г. системы менеджмента качества фирмы «INDELEC SA» требованиям NF EN ISO 9001:2008.

Объем представленной документации признан достаточным для проведения экспертизы промышленной безопасности молниеприемников с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium».

# 5 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА и НАЗНАЧЕНИЕ ОБЪЕКТА ЭКСПЕРТИЗЫ

## *5.1. Назначение объекта экспертизы*

Объект экспертизы – молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium», предназначенные для применения на опасных производственных объектах, в том числе на объектах нефтегазовой, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности.

Молниеприемники с вмонтированным электронным оборудованием, создающим опережающий разряд, предназначены для обеспечения оптимальной защиты от прямых ударов молнии зданий, сооружений, открытых площадок, промышленных коммуникаций, резервуаров нефтяных и газовых и других опасных производственных объектов.

Механизм срабатывания и состав молниеприёмников различных моделей одинаковый. Они отличаются своими размерами, временем срабатывания, количеством нижних, верхних электродов и, соответственно, радиусом защиты.

Модельный ряд молниеприемников и их внешний вид представлен на рисунке 1.

Модели серии Т (в качестве опытного образца не представлены) отличаются от моделей серии S только тем, что они позволяют проверить молниеприемник дистанционно с помощью специального пульта. Электрическая схема, встроенная в молниемприемник, работает с помощью солнечных батарей.

Конструкция молниеприемника обеспечивает его защиту от любых климатических влияний. Его можно использовать как в тропиках, где постоянно очень высокая влажность, так и в условиях резко континентального климата – в Сибири или в пустынях с огромными суточными перепадами температур.

Основные особенности молниеприемника:

- нерадиоактивный;
- не нуждается во внешних источниках питания;
- не имеет подвижных частей;
- динамически реагирует на приближение нисходящего лидера разряда молнии.

Внешний вид молниеприемников моделей «PREVECTRON 2 Millenium» представлен на рис. 1.

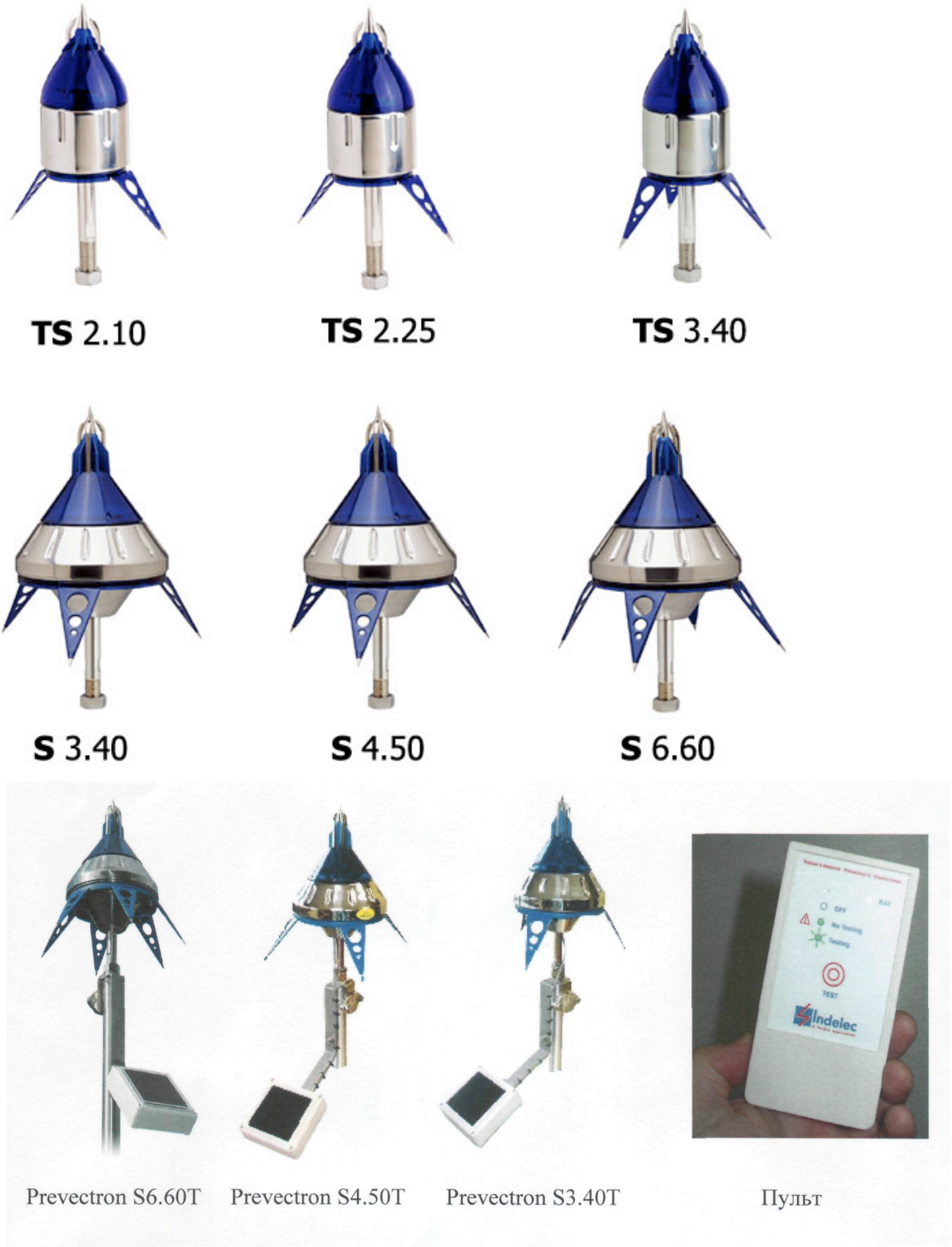


Рис. 1

### *5.2 Технические характеристики молниеприемников*

Таблица 1

| № | Параметры | Значение | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **S 3.40** | **S 4.50** | **S 6.60** |
| **1.** | Рабочая температура | -60°C / +80°C | -60°C / +80°C | -60°C / +80°C |
| **2.** | Выдержанный удар молнии силой тока, А (кА) | >100 000 (100) | >100 000 (100) | >100 000 (100) |
| **3.** | Импульс высокого напряжения ($U_m$), В (на стержне) | >3500 | >3500 | >3500 |
| **4.** | Δ Т (быстрота срабатывания по сравнению с простым стержнем), мкс | 40 | 50 | 60 |
| **5** | **Составные части и их материальное исполнение** | | | |
| 5.1 | Центральный стержень<br>материал<br><br>диаметр, мм | Хромированная медь<br>19,93 | Хромированная медь<br>19,93 | Хромированная медь<br>19,93 |
| 5.2 | Верхние электроды<br>материал<br><br>шт. | Хромированная медь<br>3 | Хромированная медь<br>4 | Хромированная медь<br>6 |
| 5.3 | Нижние электроды<br>материал<br><br>шт. | Нержавеющая сталь<br>3 | Нержавеющая сталь<br>4 | Нержавеющая сталь<br>6 |
| 5.4 | Корпус | Нержавеющая сталь | Нержавеющая сталь | Нержавеющая сталь |
| 5.5 | Покрытие корпуса | Защитный пластик из оргстекла (PMMA) | Защитный пластик из оргстекла (PMMA) | Защитный пластик из оргстекла (PMMA) |
| **6.** | Габариты, размеры:<br>Длинна, мм<br>Высота, мм | <br>185<br>385 | <br>185<br>385 | <br>185<br>385 |
| **7.** | Масса, кг | 4,142 | 4,186 | 4,388 |
| **8.** | Срок службы, лет | 20 | | |

Таблица 2

| № | Параметры | Значение | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **S 3.40T** | **S 4.50T** | **S 6.60T** |
| **1.** | Рабочая температура | -60°C / +80°C | -60°C / +80°C | -60°C / +80°C |
| **2.** | Выдержанный удар молнии силой тока, А | >100 000 | >100 000 | >100 000 |
| **3.** | Импульс высокого напряжения ($U_m$), В (на стержне) | >3500 | >3500 | >3500 |
| **4.** | Δ Т (быстрота срабатывание по сравнению с простым стержнем), мкс | 40 | 50 | 60 |
| **5** | **Составные части и их материальное исполнение** | | | |
| 5.1 | Центральный стержень<br>материал<br><br>диаметр, мм | Хромированная медь<br>19,93 | Хромированная медь<br>19,93 | Хромированная медь<br>19,93 |
| 5.2 | Верхние электроды<br>материал<br><br>шт. | Хромированная медь<br>3 | Хромированная медь<br>4 | Хромированная медь<br>6 |
| 5.3 | Нижние электроды<br>материал<br><br>шт. | Нержавеющая сталь<br>3 | Нержавеющая сталь<br>4 | Нержавеющая сталь<br>6 |
| 5.4 | Корпус | Нержавеющая сталь | Нержавеющая сталь | Нержавеющая сталь |
| 5.5 | Покрытие корпуса | Защитный пластик из оргстекла (PMMA) | Защитный пластик из оргстекла (PMMA) | Защитный пластик из оргстекла (PMMA) |
| **6.** | Габариты, размеры:<br>Длинна, мм<br>Высота, мм | <br>185<br>385 | <br>185<br>385 | <br>185<br>385 |
| **7.** | Масса, кг | 6,154 | 6,198 | 6,400 |
| **8.** | Срок службы, лет | 20 | | |

Таблица 3

| № | Параметры | Значение | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **TS 2.10** | **TS 2.25** | **TS 3.40** |
| **1.** | Рабочая температура | -60°C / +80°C | -60°C / +80°C | -60°C / +80°C |
| **2.** | Выдержанный удар молнии силой тока, А | >100 000 | >100 000 | >100 000 |
| **3.** | Импульс высокого напряжения ($U_m$), В (на стержне) | >3500 | >3500 | >3500 |
| **4.** | Δ Т (быстрота срабатывание по сравнению с простым стержнем), мкс | 10 | 25 | 40 |
| **5** | **Составные части и их материальное исполнение** | | | |
| 5.1 | Центральный стержень<br>материал<br><br>диаметр, мм | Хромированная медь<br>19,93 | Хромированная медь<br>19,93 | Хромированная медь<br>19,93 |
| 5.2 | Верхние электроды<br>материал<br><br>шт. | Хромированная медь<br>2 | Хромированная медь<br>2 | Хромированная медь<br>3 |
| 5.3 | Нижние электроды<br>Материал<br><br>шт. | Нержавеющая сталь<br>2 | Нержавеющая сталь<br>2 | Нержавеющая сталь<br>3 |
| 5.4 | Корпус | Нержавеющая сталь | Нержавеющая сталь | Нержавеющая сталь |
| 5.5 | Покрытие корпуса | Защитный пластик из оргстекла (PMMA) | Защитный пластик из оргстекла (PMMA) | Защитный пластик из оргстекла (PMMA) |
| 6. | Габариты, размеры:<br>Длинна, мм<br>Высота, мм | <br>100<br>330 | <br>98<br>331 | <br>100<br>330 |
| 7. | Масса, кг | 2,2 | 2,2 | 2,258 |
| **8.** | Срок службы, лет | 20 | | |

- **Prevectron 2 Millenium S3.40**
  - S= большие размеры
  - 3= количество нижних электродов
  - 40 = 40 мкс (время срабатывания)

- **Prevectron 2 Millenium S6.60**
  - S= большие размеры
  - 6= количество нижних электродов
  - 60 = 60 мкс (время срабатывания)

- **Prevectron 2 Millenium TS2.25**
  - TS = меленькие размеры
  - 2 = количество нижних электродов
  - 25 = 25 мкс (время срабатывания)

**Радиус защиты молниеприёмника «PREVECTRON®2 Millenium» S3.40**

Таблица 4

| Высота над зданием (м) | Уровень I: Радиус защиты(м) | Уровень II: Радиус защиты(м) | Уровень III: Радиус защиты(м) | Уровень IV Радиус защиты(м) |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 23 | 26 | 30 | 33 |
| 3 | 35 | 39 | 45 | 50 |
| 4 | 46 | 52 | 60 | 67 |
| 5 | 58 | 65 | 75 | 84 |
| 10 | 59 | 67 | 77 | 87 |

**Радиус защиты молниеприёмника «PREVECTRON®2 Millenium» S6.60**

Таблица 5

| Высота над зданием (м) | Уровень I: Радиус защиты(м) | Уровень II: Радиус защиты(м) | Уровень III: Радиус защиты(м) | Уровень IV Радиус защиты(м) |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 31 | 34 | 39 | 43 |
| 3 | 47 | 52 | 58 | 64 |
| 4 | 63 | 68 | 78 | 85 |
| 5 | 79 | 86 | 97 | 107 |
| 10 | 79 | 88 | 99 | 109 |

**Радиус защиты молниеприёмника «PREVECTRON®2 Millenium» TS2.25**

Таблица 6

| Высота над зданием (м) | Уровень I: Радиус защиты(м) | Уровень II: Радиус защиты(м) | Уровень III: Радиус защиты(м) | Уровень IV Радиус защиты(м) |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 17 | 19 | 23 | 26 |
| 3 | 25 | 29 | 34 | 39 |
| 4 | 34 | 39 | 46 | 52 |
| 5 | 42 | 49 | 57 | 65 |
| 10 | 44 | 51 | 61 | 69 |

Каждый молниеприемник PREVECTRON 2 Millenium соединяется с системой заземления посредством, по крайней мере, одного вертикального проводника.

Вертикальные проводники должны располагаться с наружной стороны здания и соответствовать Российским стандартам. В исключительных случаях (когда это является единственным вариантом) вертикальный проводник может проходить внутри здания в специальной защитной трубке или огнеупорном изоляционном кожухе с минимальным сечением 2000 мм$^2$. Вертикальный проводник можно размещать за металлической облицовкой, каменной или стеклянной навесной стеной или в постоянно закрытых местах, таких как, например, в местах соединения перегородок с применением двух накладок.

Исходя из физических свойств тока молнии рекомендуется применение плоского проводника из луженой меди размерами 30×2 мм. На алюминиевых поверхностях применяется алюминиевый плоский проводник размерами 30×3 мм, а в условиях некоторых агрессивных атмосфер, например, в условиях морского климата, предпочтение отдается полосам из нержавеющей стали размерами 30×2 мм.

### *5.3 Состав молниеприемника*

Молниеприёмник состоит из следующих основных частей (Рис. 1):

– нижние электроды;
– центральный стержень;
– конденсатор;
– детектор изменения электрического поля;
– триггер (микросхема запуска);
– усилитель;
– верхние электроды.

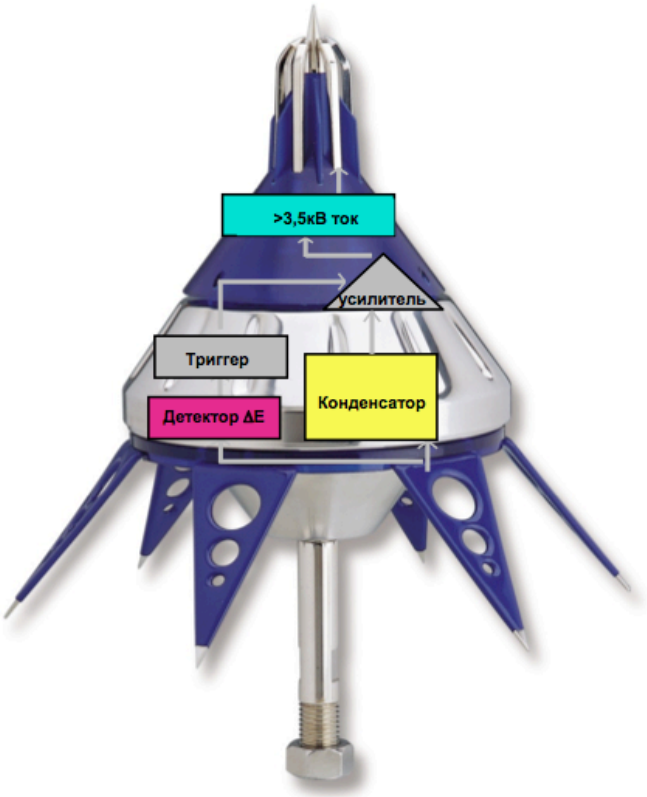


Рис.1 Молниеприёмник с упреждающей стримерной эмиссией «PREVECTRON 2 Millenium» S6.60

### *5.4 Принцип работы*

Действие молниеприемника «Prevectron 2 Millenium» подразделяется на три этапа:

• *Зарядка*. Молниеприемник Prevectron2 использует электромагнитное поле (ЭОП), возникающее во время грозы между небом (облаками) и землей (несколько сот тысяч и даже миллионов вольт/метр), накапливает энергию как обычный конденсатор, и не требует какого-либо питания извне.

• *Поиск и контроль*. Молния является результатом разрядки разных по заряженности полей, в данном случае небом и землей. Перед непосредственным ударом молнии, электромагнитное поле на данном участке возрастает в несколько сот и даже тысяч раз. Причем молния опускается сверху вниз, найдя самый легкий и близкий путь, прокладывает цепь. Канал электрических частиц, который только начал спускаться к земле называют нисходящим стримером. Резкое и многократное увеличение ЭОП фиксируется оборудованием Prevectron2.

• *Восхождение стримера*. Энергия, накопленная за это время на Prevectron2, освобождается, в нормальных условиях между одним из электродов и центральным стержнем молниеприемника (который имеет постоянный контакт с землей через проводку и систему заземления) в виде искры. Но в случае грозы и нисходящего стримера, когда разница в полярности достигает пиковых значений, данная искра становится инициатором встречного восходящего стримера. На определенной высоте встречаются оба стримера, канал замыкается, происходит разрядка полей, и миллиарды электронов проходят по каналу, образовавшемуся в воздухе, далее по центральному, стержню молниеприемника, проводке, и уходят в землю через систему заземления.

***5.5 Правила установки молниеприемника:***

- наконечник должен находиться на высоте не менее 2 м над защищаемым строением;

- при высоте объекта менее 28 м достаточно одного вертикального токоотвода (если длина горизонтальной проекции проводника не превышает его вертикальной длины);

- каждый молниеприемник должен иметь не менее одного соединения с заземлителем.

Сопротивление системы заземления не должно превышать 10Ом;

- возможность регистрации работы молниеприемника за счет установки счетчика разрядов молнии;

Молниеприемник разработан для экстремальных климатических условий. Фирма «INDELEC SA» (Франция) также предлагает испытательный прибор, позволяющий заказчикам регулярно проверять молниеприемник на месте установки.

***5.6 Срок службы***

Срок службы молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium», установленный изготовителем, составляет 20 лет при соблюдении требований Руководства по эксплуатации.

# 6 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЁННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

***6.1 Оценка готовности предприятия–изготовителя фирмы «INDELEC SA» (Франция) обеспечивать стабильное качество выпускаемой продукции («Молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium»).***

Фирма «INDELEC SA» обладает необходимой производственной базой для изготовления заявленных молниеприемников. **[6, п. 6.1]**.

Рассматриваемые молниеприемники, производимые фирмой «INDELEC SA», проходят испытания с целью обеспечения контроля качества выпускаемой продукции и ее соответствия технической документации, входного контроля качества комплектующих изделий и материалов, **[6, п. 6.2].**

Штат организации в сфере производства укомплектован дипломированными специалистами.

Кадровый состав, оснащение инженерных подразделений организации регламентированными средствами производства, оргтехникой, базовыми программами, метрологическое обеспечение гарантируют выполнение работ на высоком профессиональном уровне **[6, п. 6.1]**.

Материально-техническая база позволяет осуществить полный технологический процесс изготовления продукции от заготовительных операций до выпуска готовых изделий.

Технические возможности фирмы «INDELEC SA» позволяют обеспечить полный контроль качества на всех этапах производства мониеприемников, в том числе:

- входной контроль материалов и комплектующих,
- контроль процесса производства,
- окончательная приемка готовой продукции.

На предприятии разработана и внедрена система менеджмента качества, которая обеспечивает стабильное качество выпускаемой продукции, четкое распределение ответственности должностных лиц, достижение целей в области качества предприятия. Документация системы менеджмента качества включает стандарты Организации, содержащие положения о подразделениях, должностные инструкции, рабочие инструкции работников, в которых регламентированы задачи, обязанности, права и ответственность всех участников процессов.

Техническая оснащенность, фонд нормативной документации, система качества и обеспечение безопасных условий труда позволяют изготовителю осуществлять работы с высоким уровнем качества.

### *6.2 Оценка конструкторской и эксплуатационной документации*

Фирма «INDELEC SA» для проведения экспертизы промышленной безопасности молниеприемников с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium», представило комплект документов, указанный в п. 4 настоящего Заключения экспертизы.

Конструкторская документация на молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium», представленная на экспертизу включает (согласно **ГОСТ 2.102-68** «ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов»):

- Руководство по эксплуатации «Молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium».
- Паспорт «Молниеприемник с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» S3.40».
- Паспорт «Молниеприемник с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» S6.60».
- Паспорт «Молниеприемник с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» TS2.25».
- Комплект рабочих чертежей: № DVP00009 (S6.60), № DVP00012 (S4.50), № DVP00010 (S3.40), № DVP00013 (TS3.40), № DVP00011 (TS2.25).

Руководство по эксплуатации «Молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» содержит назначение, технические характеристики, состав, устройство и работу молниеприемников (раздел 1, п.п 1.1-1.4), эксплуатационные ограничения (раздел 2, п. 2.1), условия и требования безопасной эксплуатации (раздел 2, п. 2.2), соответствующие **ПУЭ, ГОСТ 12.2.007.0-75, ПБ 08-624-03, ПБ 09-540-03**, порядок подготовки к работе (раздел 2, п.2.3), техническое обслуживание и методы контроля (раздел 3), комплектация (раздел 5), техническое диагностирование (раздел 6), приложение (модели молниеприемников).

Представленное Руководство по эксплуатации по содержанию соответствует требованиям **ГОСТ 2.610-2006.**

Порядок технического диагностирования, осуществляемого по истечению нормативного срока службы или по предписанию Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, в соответствии с Порядком продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений на опасных производственных объектах (утвержден приказом Минприроды России от 30.06.2009 г. № 195), приведен в разделе 6 «Техническое диагностирование» Руководства по эксплуатации, что соответствует требованиям **п. 10 Постановления Правительства Российской Федерации от 25.12.98 г. № 1540.**

Представленные Паспорта на опытные образцы молниеприемников S3.40, S6.60, TS2.25 содержат следующие основные разделы: основные сведения об изделии и технические данные, комплектность, ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя, свидетельство о приемке, сведения о хранении, об упаковке и об утилизации. Паспорта опытных образцов соответствуют требованиям **ГОСТ 2.610-2006.**

Исполнение чертежей, представленных на экспертизу на представителей модельного ряда молниеприемников № DVP00009 (S6.60), № DVP00012 (S4.50), № DVP00010 (S3.40), № DVP00013 (TS3.40), № DVP00011 (TS2.25), соответствуют требованиям стандартов ЕСКД.

Представленная эксплуатационная и конструкторская документация на заявленные молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium», содержит условия и требования безопасной эксплуатации, методику проведения контрольных испытаний (проверок) этого устройства и его основных узлов, ресурс и срок эксплуатации, порядок технического обслуживания, диагностирования, что соответствует требованиям **п. 10 Постановления Правительства Российской Федерации от 25.12.98 г. № 1540.** Ремонту молниеприемники не подлежат.

### *6.3 Сведения об испытаниях заявленных технических устройств*

Приемочные испытания опытных образцов молниеприемников с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium», проводились на территории завода-изготовителя Фирмы «INDELEC SA» в испытательной лаборатории по адресу: 61 Chemin des Postes, 59500 Douai (France), Франция с участием эксперта ЗАО «НИЦ «ТЕХНОПРОГРЕСС» по Программе и методике приемочных испытаний 3414-001-8535-2012 ПМ «Молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2

Millenium», согласованной Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору. Письмо о согласовании № 14-02-01/9011 от 21.11.2012 г. прилагается к комплекту документов.

На приемочные испытания были представлены опытные образцы молниеприемников с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» моделей: S3.40, сер. № S3.40M120616, S6.60, сер. № S6.60M121522, TS2.25, сер. № TS2.25M1120753, прошедшие в установленном порядке предварительные испытания.

В рамках приемочных испытаний молниеприемников, осуществлялись следующие виды проверок:

- проверка комплектности и качества конструкторской и эксплуатационной документации;
- проверка состава и комплектности молниеприемников в соответствии со спецификацией и паспортом;
- проверка материального исполнения молниеприемника;
- проверка габаритных размеров и массы. Проверка геометрических характеристик стержня;
- контроль маркировки;
- испытания на воздействие окружающей среды: испытания в соляном тумане; испытания во влажной сернистой атмосфере **по протоколу предварительных заводских испытаний № 25366/2/12 от 14.03.2012 г.,** приложен к комплекту документов;
- испытания на устойчивость к току **по протоколу предварительных заводских испытаний № 2436847/1/2 от 15.03.2012 г.** (на прочность при воздействии высокого напряжения), приложен к комплекту документов;
- климатические испытания и испытания упреждающей стримерной эмиссии (работоспособность);
- проверка стойкости молниеприемников к реальным ударам молнии **по протоколу предварительных испытаний № 110014-619420 от16.03.2012 г.**

Результаты испытаний молниеприемников с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» положительные (удовлетворительные). По результатам испытаний составлены Акт и Протокол № 1 от 15.12.2012 г. приемочных испытаний.

Решением комиссии результаты испытаний распространяются на весь типоразмерный ряд молниеприемников с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium». Результаты приемочных испытаний устанавливают возможность постановки молниеприемников с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» на серийное производство.

### *6.4 Оценка соответствия рассматриваемых технических устройств требованиям промышленной безопасности*

Оснащение системами молниезащиты различных объектов является обязательной процедурой при строительстве, которая по основным пунктам регламентирована ПУЭ, ПБ 08-624-03, РД 34.21.122-87, СО 153-34.21.122-2003.

Молниеприемник активного типа обеспечивает большую зону защиты. Величина создаваемого радиуса защиты зависит от выбранного уровня защиты, высоты мачты и типа молниеприемника.

Заявленные технические устройства изготовлены специализированным предприятием, располагающим достаточным техническим оснащением и квалифицированным персоналом для обеспечения качества производимых молниеприемников **[ПБ 03-517-02, п. 6.1].**

Молниеприемник предназначен для работы на открытом воздухе при температуре от минус 60 °С до плюс 80 °С. Климатическое исполнение для молниеприемников, поставляемых в Россию – УХЛ1, по ГОСТ 15150 – 69.

Для изготовления заявленных молниеприемников применяются сертифицированные материалы и изделия, обеспечивающие надежную и безопасную эксплуатацию при условиях эксплуатации, указанных в технической документации. **[10, 4.3.1]**

Примененные для производства молниеприемников материалы и комплектующие покупные изделия не противоречат требованиям российских правил.

В местах соединений материалы проводников электрохимически совместимы или имеют нейтральную токопроводящую прокладку (латунь между медью и оцинкованной сталью). **[10, 4.3.3]**

Все элементы конструкции молниезащиты, подверженные воздействиям агрессивных факторов, имеют антикоррозионное покрытие. Заземлители имеют

токопроводящее антикоррозионное покрытие, а места соединений в грунте дополнительно имеют гидроизоляцию (специальные клеящиеся ленты, мастики и т.п.). **[10, 4.3.4]**

Токопроводящие части активного молниеприемника изготавливаются из сплава меди или нержавеющей стали.

Элементы схемы молниеприемной головки размещены внутри герметичных корпусов (нижнего и верхнего), изготовленных из нержавеющей стали AISI 304 (российский аналог-сталь 08Х18Н10), на внутренней поверхности которой размещены изолирующая конструкция, предохраняющая от развития поверхностного электрического разряда, и система защитных разрядников, предохраняющая молниеприемник от разрушения в момент разряда молнии. В верхней части головки находится молниеприемный стержень, обеспечивающий работу элементов схемы, изготовленный из хромированной меди. Верхние электроды выполнены из хромированной меди, а нижние – из нержавеющей стали, покрытой поливинилхлоридом. Крепление на мачту выполняется с помощью винта.

Молниеприемник с упреждающей стримерной эмиссией закреплен наверху металлической мачты таким образом, чтобы его верхняя точка была не менее чем на 2 м выше поверхности или наиболее высокой точки объекта, включая антенны, крыши, резервуары и другие выступающие части. [10, 4.2.1]

Высота молниеприемника над поверхностью крыши определяется в соответствии с требуемой категорией и радиусом молниезащиты. [10, 4.2.2]

Токоотвод крепко прикручен к наконечнику молниеприемника «Prevectron 2 Millenium» с помощью соответствующего адаптера/переходника.

Обеспечено надлежащее (идеальное) электрическое соединение между молниеприемником «Prevectron 2 Millenium» и точками заземления.

Для соединения каждого активного молниеприемника с системой заземления предусмотрено не менее одного проводника. **[10, 5.3.6.7]**

Токи молнии, попадающие в молниеприемники, отводятся в заземлитель через систему токоотводов (спусков) и растекаются в земле. **[11, 3.1]**

Сопротивление заземления ниже 10 Ом, которое необходимо измерять после каждого разряда (принятия) молнии. Такие разряды регистрируются по показаниям счетчика. **[10, 4.2.10; 5.4.7.6]**

Для каждого молниеприемника должен быть установлен свой счетчик разрядов. **[10, 5.4.7.7]**

Система молниезащиты с упреждающей стримерной эмиссией одновременно обеспечивает внешнюю и внутреннюю защиту. **[10, 5.3.4; 11, 3.1]**

Система активной молниезащиты применяется для обеспечения I, I I , III, IV категорий молниезащиты промышленных и стратегических объектов, объектов в гражданском строительстве, объектов индивидуального строительства и открытых площадок. **[10, 5.3.1.2]**

Молниеприемник обеспечивает уровень молниезащиты I, I I , III, IV категорий в соответствии с СО 153-34.21.122 (п.2.2). **[10, 5.3.1.3]**

Молниеприемник является полностью автономной системой, становится активным, только когда возникает реальная угроза удара молнии, не требует внешнего источника электропитания и технического обслуживания после каждого удара молнии. **[10, 5.3.2.3]**

Высоковольтные резисторы и конденсаторы соединены по схеме Маркса. Заряд конденсаторов от внешнего поля происходит через резисторы, а разряд - через разрядники, настроенные на напряжение порядка 12-14 кВ. При разряде конденсаторов напряжения складываются и формируется импульс амплитудой более 200 кВ. **[10, 5.3.2.5]**

Активная система защиты от молнии оборудуется на стержнях, опорах или прочих конструкциях во взрывобезопасной зоне. Активный молниеприемник должен быть поднят выше охраняемых устройств в соответствии с необходимым радиусом зоны защиты. **[10, 5.4.6.2]** При установках во взрывоопасных зонах необходимо снизить радиус защиты на 40%.

Токоотводная проводка соединена с заземляющим контуром здания. **[10, 4.2.7]**

Токоотводы закреплены к поверхности покрытий и к стенам. В зависимости от места проводки токоотводов расстояние между элементами крепления предусматривается по Российским нормам с шагом 1,5-2 м. **[10, 4.2.8]**

Пожарная безопасность молниеприемников обеспечивается в соответствии с **ГОСТ 12.1.004-91 [ГОСТ 12.2.007.0-75, п. 3.1.10]**:

- применением негорючих и трудногорючих веществ **[ГОСТ 12.2.003-91, п. 2.1.1]**;
- применением заземлений, устройств защиты;
- выбором соответствующих расстояний между токоведущими и заземленными частями, обеспечивающих электрическую прочность изоляции.

Эксплуатация молниеприемников с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации, утвержденным изготовителем на русском языке **[ГОСТ 12.2.003-91, п. 1.4; ПТЭ и ПТБ, ПБ 08-624-03, п. 1.5.2].** К работе с молниеприемниками допускается обученный персонал, прошедший инструктаж по технике безопасности, имеющий допуск на работу с электроустановками и квалификационную группу по электробезопасности **[ПУЭ, ПБ 08-624-03, п. 1.6.1.14]**.

## 7 ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Настоящее заключение экспертизы распространяется на молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium», производимые и поставляемые фирмой «INDELEC SA», Франция на опасные производственные объекты, в том числе на объекты нефтегазовой, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности.

Молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» являются аппаратурой высоковольтной электрической с вмонтированным электронным оборудованием, создающим опережающий разряд и предназначены для обеспечения оптимальной защиты от прямого удара молнии зданий, сооружений, открытых площадок, промышленных коммуникаций, нефтяных и газовых резервуаров и других опасных производственных объектов, в том числе объектов нефтегазовой, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, подконтрольных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Согласно технической документации (паспорту, руководству по эксплуатации) молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» имеют типоразмерный ряд, включающий требования к электрическим параметрам, комплектности технического устройства, материальному исполнению и прочим параметрам.

В соответствии с требованиями к документации на технические устройства, установленными п. 10 «Правил применения технических устройств на опасных производственных объектах», утвержденных Постановлением Правительства РФ от 25.12.98 г. № 1540, предоставленные на экспертизу документы, рассмотренные в п. 6.1, содержат условия и требования безопасной эксплуатации, методику проведения контрольных испытаний (проверок) этого устройства и его основных узлов, ресурс и срок эксплуатации, порядок технического обслуживания, диагностирования.

Молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» прошли приемочные испытания согласно п. 3 «Правил применения технических устройств на опасных производственных объектах», утвержденных Постановлением Правительства РФ от 25.12.98 г. № 1540, в порядке, устанавливающим требования к

проведению приемочных испытаний технических устройств на опасном производственном объекте.

Молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» по определению Федерального закона от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» не являются объектом капитального строительства, однако могут использоваться в его составе в качестве технических устройств.

В соответствии с вышеизложенным, молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» идентифицируются в качестве аппаратуры, которая входит в термин технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, согласно понятию, определенному статьей 1 Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.97 г.

Молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium» имеют код ОКП 34 1430 «Разрядники высоковольтные» и относятся к группе 34 1400 «Аппаратура высоковольтная электрическая», что также идентифицирует данные молниеприемники, как техническое устройство. Указанный вид продукции не включен в «Перечень машин и оборудования, подлежащих обязательной сертификации для подтверждения соответствия требованиям технического регламента о безопасности машин и оборудования» (утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 15 сентября 2009 г. № 753).

В связи с этим, в соответствии с пунктом 5 статьи 7 Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ, а также п. 2 «Правил применения технических устройств на опасных производственных объектах», утвержденных Постановлением Правительства РФ от 25.12.98 г. № 1540, экспертной организацией ЗАО «НИЦ «ТЕХНОПРОГРЕСС» проведена экспертиза промышленной безопасности.

Экспертизой промышленной безопасности установлено, что рассматриваемые технические устройства соответствуют требованиям нормативных правовых актов Президента РФ, Правительства РФ, федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, и могут быть допущены к применению на опасных производственных объектах, в том числе на объектах нефтегазовой, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности при рабочих параметрах, указанных в технической документации изготовителя.

Оборудование: **Молниеприемники с упреждающей стримерной эмиссией «Prevectron 2 Millenium»**

Код ОКП: **34 1430**

Изготовитель (поставщик): **Фирма «INDELEC SA», Франция**

Срок службы технических устройств, установленный заводом-изготовителем, составляет: **20 лет**

Эксперт М.А. Филимонов

Эксперт М.М. Саргаева

**Приложение 1**

**Перечень федеральных законов, нормативных правовых актов Президента РФ, Правительства РФ, стандартов, федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, использованных при экспертизе промышленной безопасности**

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21 июля 1997 г.
2. Федеральный закон «Градостроительный кодекс Российской Федерации» № 190-ФЗ от 29.12.2004 г.
3. «Правила применения технических устройств на опасных производственных объектах», утвержденные Постановлением Правительства РФ от 25.12.98 г. № 1540.
4. Административный Регламент Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по исполнению государственной функции по выдаче разрешений на применение конкретных видов (типов) технических устройств на опасных производственных объектах, утвержденный приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29 февраля 2008 г. N 112.
5. ПБ 03-246-98 «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности».
6. ПБ 03-517-02 «Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов».
7. ПБ 08-624-03 «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».
8. ПБ 09-540-03 «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств».
9. РД 34.21.122-87. «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».
10. ТГН 34.21-301-2008. «Молниезащита зданий, сооружений, открытых площадок и промышленных коммуникаций системами с упреждающей стримерной эмиссией».
11. СО 153-34.21.122-2003. «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».

12. ГОСТ 12.2.003-91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности».
13. ГОСТ 12.2.007.0-75 «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».
14. ПТЭ и ПТБ «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».
15. ПУЭ «Правила устройства электроустановок».
16. ГОСТ Р 50571.26-2002 «Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Раздел 534. Устройства для защиты от импульсных перенапряжений».
17. ГОСТ 2.102-68 «ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов».
18. ГОСТ 2.610-2006 «ЕСКД. Правила выполнения эксплуатационных документов».
19. ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».