

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ВЫСОКИХ
НАПРЯЖЕНИЙ

84121 Украина, Донецкая обл.,
г. Славянск, ул. Г. Батюка, 22



ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР НИИВН

Аттестат аккредитации в Системе

УкрСЕПРО № UA6.001.Т.107

от 14.08.2001

Аттестат действителен до 13.02.2007

Тел. (Ph.): (06262) 35591, 34401

Факс (Fax): (06262) 35013

E-mail: niivn@niivn.dn.ua

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЦП «НИИВН»

В.В.Кульматицкий

“ ” 2006 г.

ПРОТОКОЛ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ № 225-06

от 28 сентября 2006 года

проходных керамических изоляторов типа

ИПУ-10/630-7,5-I УХЛ1

производства ОАО «Славянский завод высоковольтных изоляторов»

Испытания проведены на соответствие требованиям ГОСТ 22229-83 и «Программы
квалификационных испытаний изолятора типа
ИПУ-10/630-7,5-I УХЛ1»

Выполнены ИЦ ЦП «НИИВН»

по письму ОАО «СЗВИ»

№ 6-12-34 от 17.08.06г.

Сотпаса *оригинала*

Директор



Вовченко Т.В.

Славянск 2006

1. Характеристика испытуемой продукции

1.1. Наименование и марка продукции: изоляторы проходные керамические типа ИПУ-10/630-7,5-1 УХЛ1 изготовлены в 2006 г.

1.2. Название и адрес изготовителя: ОАО «Славянский завод высоковольтных изоляторов», 84105, г. Славянск, Донецкая обл., ул. Краматорская, 79.

1.3. Обозначение и название нормативного документа изготовителя:

ГОСТ 22229-83 «Изоляторы керамические проходные на напряжение свыше 1000 В. Общие технические условия».

1.4. Обозначение конструкторской документации и особенности изготовления продукции:

Изоляторы ИПУ-10/630-7,5-1 УХЛ1 изготовлены по чертежу НИЮД. 686153.020 СБ, в т.ч. керамическая деталь - по чертежу НИЮД. 412.

Материал детали: материал керамический электротехнический подгруппа ПО, ГОСТ 20419-83.

Фланец изготовлен по черт. НИЮД.741532.002, материал АК12 ДСТУ 2839-94 (ГОСТ 1583-93).

Шина изготовлена по черт. НИЮД.414, материал АДО 6x50 ГОСТ 15176-89.

Колпак изготовлен по черт. НИЮД 413, материал лист АД 1 М 2 ГОСТ 21631-76.

Защитное покрытие арматуры: эмаль ПФ-115, серая, У.УХЛ1 ГОСТ 6465-76.

2. Характеристика испытаний

2.1. Цель испытаний - проверка соответствия характеристик изоляторов требованиям ГОСТ 22229-83, «Программы квалификационных испытаний изолятора типа ИПУ-10/630-7,5-1 УХЛ1» и рабочих чертежей.

2.2. Порядок и объем проведения испытаний соответствовал «Программе квалификационных испытаний изолятора типа ИПУ-10/630-7,5-1 УХЛ1».

2.3. Процедуры испытаний установлены в соответствии с:

- ГОСТ 26093-84 «Изоляторы керамические. Методы испытаний»;
- ГОСТ 16962.1-89 «Изделия электротехнические. Методы испытаний на устойчивость к климатическим внешним воздействующим факторам»;
- ГОСТ 20.57.406-81 «Изделия электронной техники, квантовой электроники и электро-технические. Методы испытаний»;
- ГОСТ 10390-86 «Электрооборудование на напряжение 3 кВ и выше. Методы испытаний электрической прочности изоляции»;
- ГОСТ 1516.2-97 «Электрооборудование и электроустановки переменного тока на напряжение 3 кВ и выше. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции»;
- ГОСТ 8024-90 «Аппараты и электротехнические устройства переменного тока на напряжение свыше 1000 В. Нормы нагрева при продолжительном режиме работы и методы испытаний».

3. Результаты испытаний

3.1. Проверка качества покрытия арматуры и шва армирующей связи изоляторов, испытание на влагостойкость

Проверка качества покрытия арматуры и шва армирующей связи изоляторов проводилась визуально согласно п.5.1.1 ГОСТ 26093 11.09.06. Покрытия соответствуют требованиям ГОСТ 17412-72.

Испытание изоляторов типа ИПУ-10/630-7,5-1 УХЛ1 (№№1-4) на влагостойкость проводилось по п.4.2.4 ГОСТ 26093 и ГОСТ 16962.1 (метод 207-1) с 11.09.06 по 28.09.06 в климотермокамере КТК-3000 №2. Установка аттестована до 30.08.07, аттестат №1-06.



ПАРАМЕТРЫ ИСПЫТАНИЯ

Общая длительность испытания, цикл (сутки)	18
Верхнее значение температуры воздуха в камере, °С	55±2
Относительная влажность воздуха в камере, %	95±3

Результаты испытания. При внешнем осмотре изоляторов после окончания испытания не обнаружено повреждений покрытия и следов коррозии на арматуре. Изоляторы испытание на влагостойкость выдержали.

3.2. Испытание пробивным напряжением

Испытание изоляторов проводилось 14.09.06. согласно п.2.2.1.4 ГОСТ 26093 на установке для испытаний пробивным напряжением промышленной частоты, аттестованной до 29.10.06 (аттестат №9-05). Условия испытаний соответствовали требованиям пп.1.4, 2.1.6 ГОСТ 26093.

ДАННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Таблица 1

Номер изолятора	Фактическое удельное сопротивление среды, Ом·м	Испытательное напряжение, кВ		Результат испытания
		нормированное	фактическое	
5	9·10 ⁶	75,2	92	Выдержал
6	9·10 ⁶	75,2	93	То же
7	9·10 ⁶	75,2	93	-«-
8	9·10 ⁶	75,2	92	-«-

Изоляторы испытание на пробой выдержали.

3.3. Испытание переменным напряжением в сухом состоянии и под дождем

Испытание изоляторов проводилось по пп. 7.4.2, 7.4.3, 7.4.4 ГОСТ 1516.2-97 31.08.06 на высоковольтной установке для испытаний напряжением промышленной частоты в сухом состоянии и под дождем (ИОМ 100/100).

Установка аттестована до 27.08.08 (аттестат № 2-06).

Регистрация напряжения осуществлялась с помощью прибора мультиизмерительного цифрового GDM-8145 (свид.№02/05-18 до 17.05.07).

Интенсивность дождя составила - 1,3-1,5 мм/мин.

ДАННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Таблица 2

Номер изолятора	Испытательное напряжение, кВ			
	фактическое разрядное		одноминутное	
	часть изолятора для внешней установки	часть изолятора для внутренней установки	нормированное, не менее	фактическое
1	2	3	4	5
В сухом состоянии				
9	75,9	67,8	42	42,1
10	74,5	70,9	42	42,1
11	75,0	68,2	42	42,5
12	74,9	69,5	42	42,5

Сотисервис
Директор



Возлежко Р.В.

1	2	3	4	5
Под дождем				
9	49,0	-	28	28,2
10	49,5	-	28	28,2
11	50,2	-	28	28,2
12	50,0	-	28	28,4

Результаты испытания приведены к нормальным атмосферным условиям согласно п.4.5 ГОСТ 1516.2. Атмосферные условия при испытании:

$P = 100,1$ кПа; $t = 20,5$ °С; $\gamma = 72$ %. При приложении испытательного одноминутного напряжения не произошло ни одного перекрытия изолятора. Изоляторы испытание переменным напряжением в сухом состоянии и под дождем выдержали.

3.4. Испытание в условиях выпадения росы

Испытание изоляторов проводилось по п. 2.4.7 ГОСТ 16962.1-89 31.08.06 в климотермокамере КТК-3000 №1, аттестованной до 01.09.07 (аттестат № 1-06). Источником напряжения служил трансформатор типа РЕО1 100/500. Регистрация напряжения осуществлялась с помощью мультиметра цифрового GDM-8145 (свид. № 02/05-18 до 17.05.07).

Сопровождение
Директор *Завенко Р. В.*

ПАРАМЕТРЫ ИСПЫТАНИЯ

Температура воздуха в камере, °С	40±2
Влажность воздуха в камере, %	95-98
Периодичность приложения напряжения, мин	10,15,20

ДАННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Таблица 3

Номер изолятора	Испытательное напряжение, кВ		Напряжение появления видимой короны, кВ	
	нормированное, не менее	фактическое	нормированное, не менее	фактическое
9-12	28	28	12	19-21

Изоляторы в условиях выпадения росы выдержали воздействие испытательного напряжения без перекрытий.

3.5. Испытание напряжением полного грозового импульса (1.2/50 мкс)

Испытание изоляторов проводилось 15-ти ударным методом по пп. 5.4.3 и 5.4.4 ГОСТ 1516.2-97 14.09.06 на высоковольтной установке импульсных напряжений ГИН 60/1500.

Установка аттестована до 01.08.07 (аттестат № 5-05).

ДАННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Таблица 4

Номер изолятора	Испытательное напряжение, кВ			Фактическое разрядное напряжение, кВ	
	нормированное, не менее	фактическое		положительн. полярности	отрицательн. полярности
		положительн. полярности	отрицательн. полярности		
1	2	3	4	5	6
9	75	80	80	128,3	165,0
10	75	80	80	127,6	167,0

1	2	3	4	5	6
11	75	80	80	128,1	166,0
12	75	80	80	127,6	165,0

Примечание. Результаты испытания приведены к нормальным атмосферным условиям согласно п.4.5 ГОСТ 1516.2. Атмосферные условия при испытании:

$P= 100,0$ кПа; $t= 18$ °С; $\gamma= 72$ %. Изоляторы выдержали испытание напряжением грозового импульса.

3.6. Испытание при выпадении инея с последующим его оттаиванием

Испытание изоляторов проводилось по п. 2.21 ГОСТ 20.57.406 02.09.06 в климотермокамере КТК-3000 №1 (аттестат №3-06 до 01.09.07) и на трансформаторе РЕОІ 100/500 (аттестат №2-05 до 28.07.07).

Регистрация напряжения осуществлялась с помощью прибора мультиизмерительного цифрового СОМ-8145 (свид.№02/05-18 до 17.05.07).

ПАРАМЕТРЫ ИСПЫТАНИЯ

Температура воздуха в камере, °С минус (20±5)
 Длительность выдержки в камере, час 2

ДАННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Таблица 5

Номер изолятора	Испытательное напряжение, кВ		Примечание
	нормированное, не менее	фактическое	
9-12	12,0	12,0	Без перекрытий

Изоляторы при выпадении инея с последующим его оттаиванием выдержали воздействие испытательного напряжения без перекрытий.

3.7. Испытание переменным напряжением в условиях загрязнения

Испытание изоляторов проводилось методом ПТ согласно пп. 3.11, 3.16 ГОСТ 10390 09.06 - 09.06 на установке для испытаний в загрязненном и увлажненном состоянии РЕОІ 100/500, аттестованной до 28.07.07, аттестат №2-05. Изоляторы загрязнялись методом ПЗ по п. 1.2 ГОСТ 10390. Удельная поверхностная проводимость слоя загрязнения контролировалась с помощью мегомметра МС-0,5, поверен до 25.05.06, пасп.26/22.

Сотеско Сергій Миколайович
Директор
Вевченко Р. В.

ДАННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Таблица 6

Номер изолятора	Удельная поверхностная проводимость слоя загрязнения, мкСм		Испытательное напряжение, кВ		Примечание
	нормированная	фактическая	нормированное	фактическое	
9-12	5±0,5	5,3	10	10	Без перекрытий

Изоляторы в загрязненном и увлажненном состоянии выдержали испытательное напряжение без перекрытий.

3.8. Испытание на стойкость к медленному изменению температуры

Испытание изоляторов термоциклами проводилось по п. 4.2.2 ГОСТ 26093 с 04.09.06 по 07.09.06 на установке для испытаний на термомеханическую прочность и воздействие климатических факторов внешней среды, аттестованной до 10.12.06, аттестат №16-05. Механическая прочность при изгибе определялась на установке МР-200 для механических испытаний, аттестованной до 24.02.07 (свид. №85).

ПАРАМЕТРЫ ИСПЫТАНИЯ

Количество циклов «охлаждение-нагревание» 5
 Крайние значения температуры, °С минус (65±2), плюс (40±2)
 Длительность выдержки при крайних значениях температуры, час 1,5

ДАННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Таблица 7

Номер изолятора	Испытание температурными циклами	Испытание механической силой при изгибе		
		нормированное значение, кН	фактическая испытательная сила, кН	Результат испытания
9-12	Выдержали без повреждений	7,5	7,5	Не разрушились

Изоляторы выдержали испытание на стойкость к медленному изменению температуры.

Сотвасенко
Директор

Вовченко Р.В.

3.9. Нагрев номинальным током

Испытание изоляторов на нагрев проводилось по ГОСТ 8024-90 пп. 2.1, 2.4, 2.6 при прохождении номинального тока до достижения установившегося теплового режима на установке для испытаний на нагрев на базе трансформатора ТНТ-4. Замер номинального тока осуществлялся с помощью амперметра Д5017, поверен до 27.04.07, пасп. 46/22 и трансформатора тока ТНШЛ № 12914, поверен до 24.05.08, свид. №556.

Замер температуры токоведущей шины изолятора осуществлялся с помощью термопреобразователя ТХК № 1, поверен до 01.12.06 (свид. № 1185) и прибора мультиизмерительного цифрового GDM-8145 (свид. №02/05-18 до 17.05.07).

ДАННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Таблица 8

Номер изолятора	Ток нагрева, А		Установившаяся температура шины изолятора, °С		Результат испытания
	нормирован, значение	фактическое значение	нормирован, значение, не более	фактическое значение	
13	630	630	115	70	Выдержал
14	630	630	115	72	То же
15	630	630	115	70	-«-
16	630	630	115	71	-«-

Изоляторы испытание на нагрев номинальным током выдержали

3.10. Испытание на воздействие тока термической стойкости

Испытание изоляторов №№ 13-16 проводилось однофазным током на установке для испытаний на стойкость при сквозных токах короткого замыкания на базе трансформатора ИТ 70. Замер тока проводился с помощью измерителя переменного тока ИПТ-300Р.

Замер температуры токоведущей шины изолятора осуществлялся с помощью термопреобразователя ТХК № 1, поверен до 01.12.06 (свид. № 1185) и прибора мультиизмерительного цифрового GDM-8145 (свид.№02/05-18 до 17.05.07).

ДАННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Таблица 9

Ток термической стойкости, кА		Длительность протекания тока термической стойкости, с		Температура токоведущих частей, °С	
Нормированное значения	Фактическое значение	Нормированное значения	Фактическое значение	Нормированное значения, не более	Фактическое значение
16	16	3	3	200	78

Изоляторы выдержали испытание на термическую стойкость к токам к.з.

3.11. Испытание на холодостойкость

Испытание изоляторов проводилось в соответствии с п.4.2.3, 3.2.1.1 ГОСТ 26093 28.09.06. Охлаждение изоляторов проводилось на установке для испытаний на термомеханическую прочность и воздействие климатических факторов внешней среды (см.п.3.7). Определение механической прочности при изгибе - на установке МР-200 для механических испытаний, аттестованной до 24.02.07 (свид. №85).

ПАРАМЕТРЫ ИСПЫТАНИЯ

Температура охлаждения изоляторов, °С минус (60+2)
 Длительность выдержки при температуре минус (60+2), час 4

ДАННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Таблица 10

Номер изолятора	Нормированная разрушающая сила при изгибе, кН	Фактическая испытательная сила, кН	Результат испытания
1-4	7,5	7,5	Не разрушились

3.12. Испытание на брызгозащищённость

Испытание изоляторов №№ 13-16 проводилось в соответствии с п.4.2.5 ГОСТ 26093 28.09.06.

ПАРАМЕТРЫ ИСПЫТАНИЯ

Расход воды разбрызгивателя, л/мин. 10±5%
 Длительность испытания, не менее, мин 5

Согласно
Директор

Воззенико Р.В.

ДАННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Таблица 11

Номер изолятора	Расход воды, л/мин	Длительность испытания, мин	Результат испытания
13-16	10-10,5	5-6	Попадание влаги во внутреннюю полость изоляторов отсутствует

Изоляторы испытание на брызгозащищённость выдержали.

Согласно сметки
Директор  *Вавченко Р.В.*

Заключение. Изоляторы ИПУ-10/630-7,5-1 УХЛ 1 производства ОАО «СЗВИ» испытания на соответствие требований ГОСТ 22229-83 и «Программы квалификационных испытаний изоляторов типа ИПУ-10/630-7,5-1 УХЛ 1» выдержали.

Руководитель ИЦ

Зав. сектором

Исполнитель



С.В. Кукс

Н.И. Турта

Г.Б. Бидашко