

**Внедренческое научно-производственное  
закрытое акционерное общество  
ВНПО "РОСЛЭП"**



630008, г. Новосибирск, ул. Б. Богаткова 63/1. т. (3832) 66-56-88, 66-56-84. тел/факс 66-52-94  
E-mail: roslep@ngs.ru

## **СТАЛЬНЫЕ ПРОЖЕКТОРНЫЕ МАЧТЫ**

**ВЫПУСК 0**

**Материалы для проектирования**

**Серия РЛ/373-399**

г. Новосибирск, 2007 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.		Стр.
Пояснительная записка			
1. Общая часть .....	3	5. Черт. № РЛ/373-399-05. Расчетный лист прожекторной мачты ПМС19-1Р .....	17
2. Указания по применению .....	3	6. Черт. № РЛ/373-399-06. Расчетный лист прожекторной мачты ПМС24-1Р .....	18
3. Конструктивные решения .....	3	7. Черт. № РЛ/373-399-07. Расчетный лист прожекторной мачты ПМС24-2Р .....	19
4. Основные положения по расчету прожекторных мачт.....	3	8. Черт. № РЛ/373-399-08. Кривые изолюксов прожектора ПСД-220/250-01 производства группы компаний "Болид" г. Новосибирск .....	20-23
5. Закрепление прожекторных мачт в грунте .....	4	9. Черт. № РЛ/373-399-09. Габаритные и присоединительные размеры прожектора ПСД-220/250-01 производства группы компаний "Болид" г.Новосибирск.....	24-26
6. Сборка прожекторных мачт .....	4		
7. Выбор типа прожекторов .....	4		
8. Заключение на новизну и патентоспособность конструкций .....	4		
Таблицы к пояснительной записке			
Таблица 1. Нагрузки на фундамент прожекторной мачты ПМС19-1Р .....			
	5-8		
Таблица 2. Нагрузки на фундамент прожекторной мачты ПМС24-1Р .....			
	9-11		
Таблица 3. Нагрузки на фундамент прожекторной мачты ПМС24-2Р .....			
	12		
Чертежи			
1. Черт. № РЛ/373-399-01. Номенклатура прожекторных мачт.....	13		
2. Черт. № РЛ/373-399-02. Прожекторная мачта ПМС19-1Р Схема расположения .....	14		
3. Черт. № РЛ/373-399-03. Прожекторная мачта ПМС24-1Р, ПМС24-2Р. Схема расположения .....	15		
4. Черт. № РЛ/373-399-04. Спецификация элементов прожекторных мачт .....	16		

### 1. Общая часть

1.1. В данном альбоме представлены рабочие чертежи и указания по применению стальных прожекторных мачт, разработанных ЗАО ВНПО "РОСЛЭП".

1.2. Разработанные прожекторные мачты предназначены для наружного освещения больших производственных площадей, в том числе территорий нефтегазопромыслов, компрессорных станций, электроподстанций, карьеров и т.п.

1.3. В состав разработки входят стальные прожекторные мачты ПМС19-1Р, ПМС24-1Р и ПМС24-2Р с отметками площадок на высоте 19 и 24 м.

1.4. Маркировка прожекторных мачт имеет в первой части буквенное обозначение: П – прожекторная, М – мачта, С – стальная и цифру - высоту опоры в метрах до уровня площадки обслуживания, во второй части индекс – цифровой номер модификации, "Р" – организация-разработчик "РОСЛЭП".

1.5. Стальные конструкции должны изготавливаться в соответствии со СНиП III-18-75\* и ГОСТ 23118-99.

### 2. Указания по применению

2.1. Опоры предназначены для применения в I-VII ветровых районах, тип местности "А", по СНиП 2.01.07-85\* "Нагрузки и воздействия" с ветровым давлением до 850 Па и в районах по снеговой нагрузкой I-VIII (расчетное значение веса снегового покрова на 1 м<sup>2</sup> до 5600 Па).

2.2. Опоры разработаны для применения в районах с расчетной температурой наиболее холодной пятидневки минус 65° С и выше. Марка стали по СНиП II-23-81\*.

2.3. В районах с расчетной температурой наиболее холодной пятидневки ниже минус 40°С в качестве материала для изготовления металлоконструкций основных элементов ствола мачт и опорных башмаков – сталь С345 по ГОСТ 27772-88, категория стали согласно СНиП II-23-81\*. Для изготовления малонагруженных и вспомогательных сварных и болтовых конструкций (лестницы и ограждение площадки) – сталь С245 по ГОСТ 27772-88.

2.4. До минус 40°С по несущей способности для прожекторных мачт ПМС19-1Р, ПМС24-1Р – сталь С245 по ГОСТ 27772-88. Для ПМС24-2Р для поясов нижней и средней секций – сталь С345 по ГОСТ 27772-88.

2.5. Сейсмичность района строительства не выше 6 баллов.

### 3. Конструктивные решения

3.1. Стволы прожекторных мачт ПМС19-1Р, ПМС24-1Р, ПМС24-2Р разработаны на базе промежуточной опоры П35-2Р, успешно прошедшей приемочные испытания механическими нагрузками в Центре испытаний элементов линий ОАО "Фирма ОРГРЭС" г. Хотьково Московской области в 2006 г.

3.2. Лестницы располагаются внутри ствола опоры. Верхняя лестница, проходящая внутри решетчатого ствола с базой не более 0,9 м, выполнена без ограждения (п. 2.1.2 ОСТ 45.091.350-91).

3.3. Площадки выполнены по аналогии с площадками ПМС, разработанными Северо-Западным отделением "Энергосетьпроект", проект серии 3.407.9-172. Конструкция площадок предусматривает возможность установки, как типовых прожекторов, так и современных экономичных светодиодных. На площадках прожекторных мачт предусматривается возможность установки на ограждение площадки двух молниеотводов высотой 2,8 м. Необходимость установки молниеотводов решается при конкретном проектировании.

3.4. Все секции ПМС монтируются из четырех, сваренных в заводских условиях плоских ферм. Такая конструкция ПМС позволяет уменьшить количество сборочных единиц, за счет чего снижается трудоемкость монтажа. В то же время, плоские сварные фермы позволяют использовать полную загрузку транспортных средств. Пояса соседних сварных плоских ферм в секции расположены по отношению к их решеткам так, что образованный указанными поясами составной пояс секции имеет форму прямоугольной трубы.

### 4. Основные положения по расчету опор

4.1. Максимальные нормативные скоростные напоры ветра определены, согласно СНиП 2.01.07-85\*, исходя из их повторяемости 1 раз в 5 лет.

4.2. Нормативное ветровое давление  $w_0$  принято следующим по ветровым районам: I – 230 Па, II – 300 Па, III – 380 Па, IV – 480 Па, V – 600 Па, VI – 730 Па, VII – 850 Па. По условиям воздействия ветра на ПМС принят тип местности "А".

4.3. Площадь прожекторов для расчета ветровой нагрузки принималась равной 40% площади ограждения площадки.

4.4. Расчетное значение снеговой нагрузки определено на основании СНиП 2.01.07-85\* и принято следующим по снеговым районам: I – 800 Па, II – 1200 Па, III – 1800 Па, IV – 2400 Па, V – 3200 Па, VI – 4000 Па, VII – 4800 Па, VIII – 5600 Па. Значение  $\mu$  – коэффициента перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие принималось равным 1. Площадь снегового покрова принималась равной площади площадки.

4.5. Расчеты проводились для двух направлений ветрового потока: перпендикулярно грани ПМС и под углом 45° к грани. Определяющим является режим направления ветрового потока под углом в 45°.

4.6. Нормативная ветровая нагрузка на конструкции ПМС определялась с учетом пульсационной составляющей, которая принималась равной 0,5 значения средней составляющей ветровой нагрузки. Коэффициент надежности по ветровой нагрузке принимался равным 1,3.

4.7. Болты в расчетах принимались класса прочности 5.6, шаг крупный по ГОСТ 7798-70\*, гайки класс прочности 4 по ГОСТ 5915-70\*, шайбы по ГОСТ 11371-78\*. Болты необходимо устанавливать с плоскими шайбами, гайками и контргайками.

4.8. Расчет опор выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II-23-81\*. На сжатие проверялись как составные пояса секций, так и пояса плоских ферм.

Исполн.	Башк. инж. И.
Проверка и виза	
Инж. И. И.	

		РЛ/373-399-00.ПЗ			
Разраб.	Белозерцев В.Т.	Прожекторные мачты Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Лопаткин Н.Ф.		Р	1	10
Н.контр.	Зинкобский Н.В.		"РОСЛЭП"		
Утв.	Игнатъев Б.И.	г.Новосибирск, 2007 г.			

4.9. Расчетные листы прожекторных мачт приведены на черт. №№ РЛ/373-399-05, РЛ/373-399-06, РЛ/373-399-07.

### 5. Закрепление прожекторных мачт в грунте

5.1. Установку стальных прожекторных мачт рекомендуется выполнять на унифицированных грибовидных подножниках или сваях ВЛ. Для выбора типа фундамента в таблицах 1-3 приведены действующие на фундаменты нагрузки в зависимости от районов по ветру и снеговой нагрузке для всех типов, приводимых в данном альбоме ПМС.

5.2. При расчете фундаментов необходимо руководствоваться СНиП 2.02.01-83\* "Основания зданий и сооружений", СНиП 2.02.03-85\* "Свайные фундаменты", СП 50-102-2003 "Проектирование и устройство свайных фундаментов".

5.3. При практических расчетах свайных фундаментов рекомендуется пользоваться типовым проектом Северо-Западного отделения института "Энергосетьпроект" серия 3.407.9-146 "Унифицированные конструкции свайных фундаментов для стальных опор ВЛ 35-500 кВ", выпуск 0, "Материалы для проектирования", при расчетах подножников "Руководством по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ" (Энергосетьпроект, № 3041тм-т2-6). В данных пособиях приведены все необходимые данные и примеры расчета свайных фундаментов и подножников. Предпочтение следует отдавать современным программам расчета фундаментов.

### 6. Сборка прожекторных мачт

6.1. При монтаже прожекторных мачт необходимо руководствоваться монтажными схемами прожекторных мачт и разработанными ЗАО ВНПО "РОСЛЭП" "Типовыми технологическими картами на сборку и установку металлических промежуточных опор ВЛ 35 кВ", проект РЛ/373-224.

6.2. Сборка и установка прожекторных мачт производится с помощью автокрана грузоподъемностью 6,3 т и выше.

6.3. Заземление прожекторных мачт выполняется в соответствии с проектом заземления конкретного объекта путем приварки к поясным уголкам заземляющих полос.

### 7. Выбор типа прожекторов

7.1. Конструкция площадки предусматривает возможность установки, как типовых прожекторов, так и современных экономичных светодиодных прожекторов, например, прожекторов типа ПСД-220/250-01, производства группы компаний "Болид", г. Новосибирск.

7.2. Количество прожекторов и их расположение определяется в зависимости от необходимой освещенности и типа прожектора и определяется конкретным проектом.

7.3. Преимуществом применения светодиодных прожекторов по сравнению с типовыми прожекторами является:

- значительное снижение электропотребления, например, потребляемая мощность светодиодного прожектора ПСД-220/250-01 составляет 250 Вт, а равному ему по освещенности прожектору АПЗС-2000 – 2 кВт;
- устойчивое включение и работа источника света при температуре до минус 55<sup>0</sup>С;
- отсутствие пускорегулирующей аппаратуры;
- отсутствие необходимости в специальном обслуживании изделия в течение гарантированного срока службы источника света (не менее 50000 часов);
- высокая равномерность освещенности промышленной площадки;
- снижение сечения кабелей подвода питания, а, следовательно, и снижение их стоимости.

7.4. Для определения горизонтальной освещенности светодиодного прожектора ПСД-220/250-01 приведены изолюксы для высоты 19 и 24 м, а для определения вертикальной освещенности на высоте 1,5 м над землей приведены изолюксы для высоты 17,5 и 22,5 м (черт. № РЛ/373-399-08).

7.5. Кривые изолюксов типовых прожекторов приведены в работе "Энергосетьпроект" инв. № 5894тм-т1 и 770-ом.

### 8. Заключение на новизну и патентоспособность конструкций

8.1. Принятые в данном проекте конструкции прожекторных мачт разработаны на базе промежуточных опор ВЛ 35 кВ, на техническое решение которых подана заявка на изобретение, номер заявки 2007100806/03(000838), дата подачи заявки 09.01.2007 г. Патентообладатели: ЗАО ВНПО "РОСЛЭП" и ДООАО "Электрогаз" ОАО "Газпром".

Нарузки на фундамент стальной прожекторной мачты ПМС19-1Р

Таблица 1

Нагрузки	Район по ветру - I, ветровое давление - 230 Па							
	Снеговые районы (вес снегового покрова на 1 м <sup>2</sup> горизонтальной поверхности, Па)							
	I (800)	II (1200)	III (1800)	IV (2400)	V (3200)	VI (4000)	VII (4800)	VIII (5600)
Нормативная вертикальная сила на сжатие, $N_c^H$ , кН	52,8	53,2	53,8	54,4	55,3	56,1	56,9	57,7
Расчетная вертикальная сила на сжатие, $N_c^P$ , кН	55,4	55,9	56,5	57,2	58,0	58,9	59,7	60,6
Вырывающая сила от нормативных нагрузок, $N_b^H$ , кН	36,5	36,4	36,3	36,2	36,0	35,9	35,7	35,5
Вырывающая сила от расчетных нагрузок, $N_b^P$ , кН	42,5	42,1	41,4	40,8	39,9	39,1	38,2	37,3
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_I^H$ , кН	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_{II}^H$ , кН	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_I^P$ , кН	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_{II}^P$ , кН	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Нагрузки	Район по ветру - II, ветровое давление - 300 Па							
	Снеговые районы (вес снегового покрова на 1 м <sup>2</sup> горизонтальной поверхности, Па)							
	I (800)	II (1200)	III (1800)	IV (2400)	V (3200)	VI (4000)	VII (4800)	VIII (5600)
Нормативная вертикальная сила на сжатие, $N_c^H$ , кН	67,0	67,4	68,0	68,8	69,4	70,3	71,1	71,9
Расчетная вертикальная сила на сжатие, $N_c^P$ , кН	70,3	70,8	71,4	72,1	72,9	73,8	74,6	75,5
Вырывающая сила от нормативных нагрузок, $N_b^H$ , кН	48,0	47,9	47,8	47,6	47,5	47,3	47,2	47,0
Вырывающая сила от расчетных нагрузок, $N_b^P$ , кН	57,4	57,0	56,3	55,7	54,8	54,0	53,1	52,2
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_I^H$ , кН	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_{II}^H$ , кН	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_I^P$ , кН	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_{II}^P$ , кН	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9

Серия РЛ/373-399 вып. 0

Всех. инф. N

Подпись и дата

Инф. N подл.

Таблица 1 (продолжение)

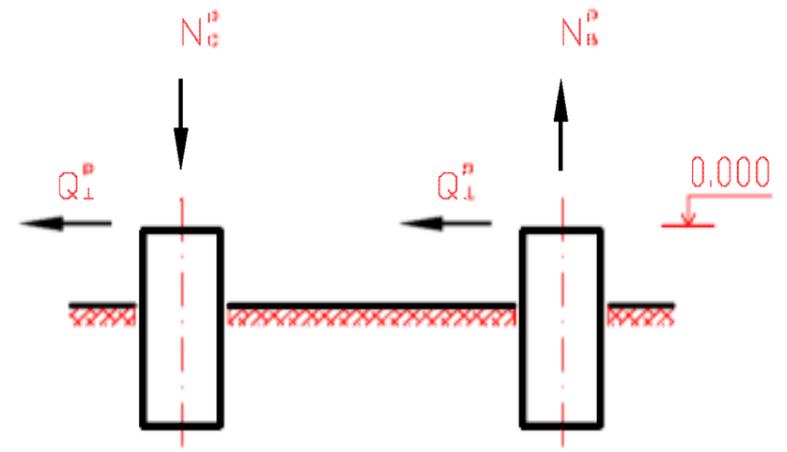
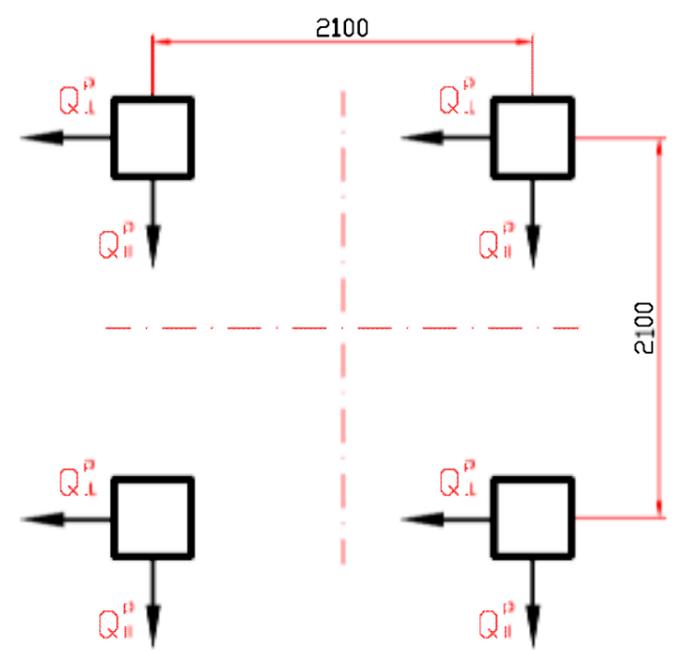
Нагрузки	Район по ветру - III, ветровое давление - 380 Па							
	Снеговые районы (вес снегового покрова на 1 м <sup>2</sup> горизонтальной поверхности, Па)							
	I (800)	II (1200)	III (1800)	IV (2400)	V (3200)	VI (4000)	VII (4800)	VIII (5600)
Нормативная вертикальная сила на сжатие, $N_c^H$ , кН	83,2	83,6	84,2	84,8	85,7	86,5	87,3	88,1
Расчетная вертикальная сила на сжатие, $N_c^P$ , кН	87,4	87,8	88,4	89,1	90,0	90,8	91,7	92,5
Вырывающая сила от нормативных нагрузок, $N_s^H$ , кН	61,1	61,0	60,9	60,7	60,6	60,4	60,3	60,1
Вырывающая сила от расчетных нагрузок, $N_s^P$ , кН	74,5	74,0	73,4	72,7	71,9	71,0	70,1	69,3
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_I^H$ , кН	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_{II}^H$ , кН	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_I^P$ , кН	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_{II}^P$ , кН	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Нагрузки	Район по ветру - IV, ветровое давление - 480 Па							
	Снеговые районы (вес снегового покрова на 1 м <sup>2</sup> горизонтальной поверхности, Па)							
	I (800)	II (1200)	III (1800)	IV (2400)	V (3200)	VI (4000)	VII (4800)	VIII (5600)
Нормативная вертикальная сила на сжатие, $N_c^H$ , кН	103,5	103,9	104,5	105,1	105,9	106,8	107,6	108,4
Расчетная вертикальная сила на сжатие, $N_c^P$ , кН	108,7	109,1	109,7	110,4	111,2	112,1	113,0	113,8
Вырывающая сила от нормативных нагрузок, $N_s^H$ , кН	77,4	77,3	77,2	77,1	77,0	76,8	76,6	76,5
Вырывающая сила от расчетных нагрузок, $N_s^P$ , кН	95,7	95,3	94,7	94,0	93,2	92,3	91,4	90,6
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_I^H$ , кН	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_{II}^H$ , кН	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_I^P$ , кН	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_{II}^P$ , кН	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7

Таблица 1 (продолжение)

Нагрузки	Район по ветру - V, ветровое давление - 600 Па							
	Снеговые районы (вес снегового покрова на 1 м <sup>2</sup> горизонтальной поверхности, Па)							
	I (800)	II (1200)	III (1800)	IV (2400)	V (3200)	VI (4000)	VII (4800)	VIII (5600)
Нормативная вертикальная сила на сжатие, $N_c^H$ , кН	127,8	128,1	128,8	129,5	130,3	131,1	131,9	132,7
Расчетная вертикальная сила на сжатие, $N_c^P$ , кН	134,2	134,6	135,3	135,9	136,8	137,7	138,5	139,4
Вырывающая сила от нормативных нагрузок, $N_b^H$ , кН	97,1	97,0	96,9	96,8	96,6	96,5	96,3	96,1
Вырывающая сила от расчетных нагрузок, $N_b^P$ , кН	121,3	120,9	120,2	119,6	118,7	117,8	117,0	116,1
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_I^H$ , кН	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_{II}^H$ , кН	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_I^P$ , кН	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_{II}^P$ , кН	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
Нагрузки	Район по ветру - VI, ветровое давление - 730 Па							
	Снеговые районы (вес снегового покрова на 1 м <sup>2</sup> горизонтальной поверхности, Па)							
	I (800)	II (1200)	III (1800)	IV (2400)	V (3200)	VI (4000)	VII (4800)	VIII (5600)
Нормативная вертикальная сила на сжатие, $N_c^H$ , кН	154,2	154,6	155,2	155,8	156,6	157,5	158,3	159,1
Расчетная вертикальная сила на сжатие, $N_c^P$ , кН	161,9	162,3	163,0	163,6	164,5	165,3	166,2	167,1
Вырывающая сила от нормативных нагрузок, $N_b^H$ , кН	118,4	118,3	118,2	118,1	117,9	117,7	117,6	117,4
Вырывающая сила от расчетных нагрузок, $N_b^P$ , кН	149,0	148,5	147,9	147,2	146,4	145,5	144,7	143,8
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_I^H$ , кН	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_{II}^H$ , кН	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_I^P$ , кН	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_{II}^P$ , кН	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1

Таблица 1 (продолжение)

Нагрузки	Район по ветру - VII, ветровое давление - 850 Па							
	Снеговые районы (вес снегового покрова на 1 м <sup>2</sup> горизонтальной поверхности, Па)							
	I (800)	II (1200)	III (1800)	IV (2400)	V (3200)	VI (4000)	VII (4800)	VIII (5600)
Нормативная вертикальная сила на сжатие, $N_c^H$ , кН	178,5	178,9	179,5	180,1	181,0	181,8	182,6	183,4
Расчетная вертикальная сила на сжатие, $N_c^P$ , кН	187,4	187,9	188,5	189,2	190,0	190,9	191,7	192,6
Вырывающая сила от нормативных нагрузок, $N_b^H$ , кН	138,0	138,0	137,8	137,7	137,6	137,4	137,2	137,1
Вырывающая сила от расчетных нагрузок, $N_b^P$ , кН	174,5	174,1	173,4	172,8	171,9	171,1	170,2	169,3
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_I^H$ , кН	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_{II}^H$ , кН	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_I^P$ , кН	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_{II}^P$ , кН	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3



Серия РЛ/373-399 вып. 0

ИМЛ/И мод. / Подпись и дата / Взам. инв. №

Нагрузки на фундамент стальной прожекторной мачты ПМС24-1Р

Таблица 2

Серия РЛ/373-399 вып. 0

Нагрузки	Район по ветру - I, ветровое давление - 230 Па							
	Снеговые районы (вес снегового покрова на 1 м <sup>2</sup> горизонтальной поверхности, Па)							
	I (800)	II (1200)	III (1800)	IV (2400)	V (3200)	VI (4000)	VII (4800)	VIII (5600)
Нормативная вертикальная сила на сжатие, N <sub>c</sub> <sup>H</sup> , кН	80,7	81,2	81,8	82,4	83,2	84,0	84,9	85,7
Расчетная вертикальная сила на сжатие, N <sub>c</sub> <sup>P</sup> , кН	84,8	85,2	85,9	86,5	87,4	88,2	89,1	90,0
Вырывающая сила от нормативных нагрузок, N <sub>в</sub> <sup>H</sup> , кН	52,1	51,6	50,8	50,1	49,1	48,1	47,1	46,2
Вырывающая сила от расчетных нагрузок, N <sub>в</sub> <sup>P</sup> , кН	71,0	70,5	69,9	69,2	68,4	67,5	66,7	65,8
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, Q <sub>I</sub> <sup>H</sup> , кН	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, Q <sub>II</sub> <sup>H</sup> , кН	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, Q <sub>I</sub> <sup>P</sup> , кН	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, Q <sub>II</sub> <sup>P</sup> , кН	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Нагрузки	Район по ветру - II, ветровое давление - 300 Па							
	Снеговые районы (вес снегового покрова на 1 м <sup>2</sup> горизонтальной поверхности, Па)							
	I (800)	II (1200)	III (1800)	IV (2400)	V (3200)	VI (4000)	VII (4800)	VIII (5600)
Нормативная вертикальная сила на сжатие, N <sub>c</sub> <sup>H</sup> , кН	103,3	103,7	104,3	105,7	105,8	106,6	107,4	108,3
Расчетная вертикальная сила на сжатие, N <sub>c</sub> <sup>P</sup> , кН	108,5	108,9	109,6	110,2	111,1	111,9	112,8	113,7
Вырывающая сила от нормативных нагрузок, N <sub>в</sub> <sup>H</sup> , кН	70,3	69,8	69,1	68,3	67,3	66,4	65,4	64,4
Вырывающая сила от расчетных нагрузок, N <sub>в</sub> <sup>P</sup> , кН	94,7	94,2	93,6	92,9	92,1	91,2	90,3	89,5
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, Q <sub>I</sub> <sup>H</sup> , кН	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, Q <sub>II</sub> <sup>H</sup> , кН	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, Q <sub>I</sub> <sup>P</sup> , кН	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, Q <sub>II</sub> <sup>P</sup> , кН	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7

Всех, инф. N  
Подпись и дата  
Инв. N подл.

Таблица 2 (продолжение)

Нагрузки	Район по ветру - III, ветровое давление - 380 Па							
	Снеговые районы (вес снегового покрова на 1 м <sup>2</sup> горизонтальной поверхности, Па)							
	I (800)	II (1200)	III (1800)	IV (2400)	V (3200)	VI (4000)	VII (4800)	VIII (5600)
Нормативная вертикальная сила на сжатие, $N_c^H$ , кН	129,1	129,5	130,1	130,8	131,6	132,4	133,2	134,1
Расчетная вертикальная сила на сжатие, $N_c^P$ , кН	135,6	136,0	136,6	137,3	130,2	139,0	139,9	140,8
Вырывающая сила от нормативных нагрузок, $N_b^H$ , кН	91,1	90,6	89,9	89,2	88,2	87,2	86,2	85,2
Вырывающая сила от расчетных нагрузок, $N_b^P$ , кН	121,7	121,3	120,7	120,0	119,2	118,3	117,4	116,6
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_I^H$ , кН	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_{II}^H$ , кН	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_I^P$ , кН	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_{II}^P$ , кН	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
Нагрузки	Район по ветру - IV, ветровое давление - 480 Па							
	Снеговые районы (вес снегового покрова на 1 м <sup>2</sup> горизонтальной поверхности, Па)							
	I (800)	II (1200)	III (1800)	IV (2400)	V (3200)	VI (4000)	VII (4800)	VIII (5600)
Нормативная вертикальная сила на сжатие, $N_c^H$ , кН	161,4	161,8	162,4	163,0	163,8	164,7	165,5	166,3
Расчетная вертикальная сила на сжатие, $N_c^P$ , кН	169,4	169,9	170,5	171,2	172,0	172,9	173,7	174,6
Вырывающая сила от нормативных нагрузок, $N_b^H$ , кН	117,2	116,7	115,9	115,2	114,2	113,2	112,3	111,3
Вырывающая сила от расчетных нагрузок, $N_b^P$ , кН	95,7	95,3	94,7	94,0	93,2	92,3	91,4	90,6
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_I^H$ , кН	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_{II}^H$ , кН	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_I^P$ , кН	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_{II}^P$ , кН	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9

Серия РЛ/373-399 вып. 0

Всех. инф. N

Подпись и дата

Имя.И. подл.

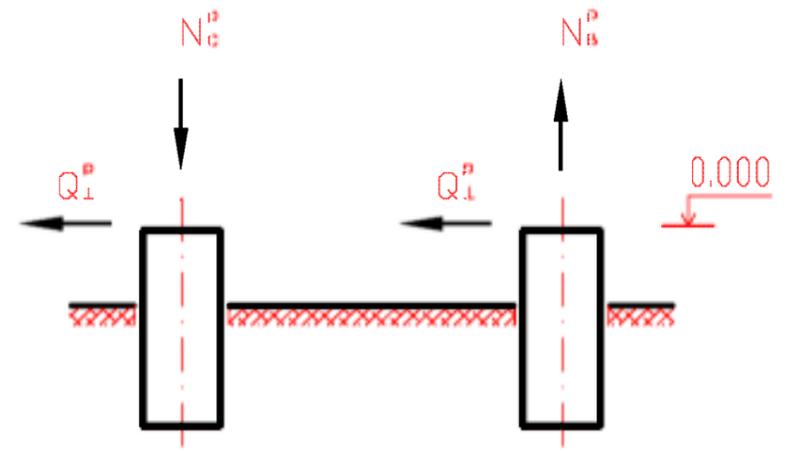
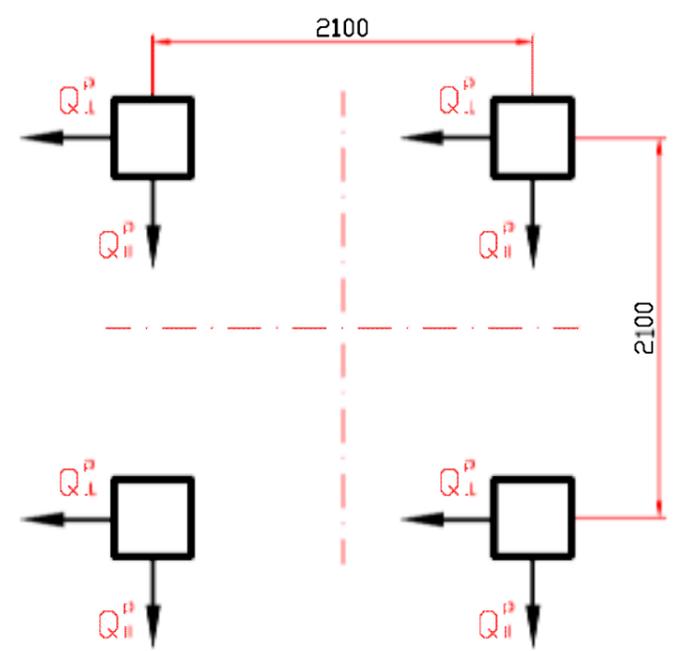
РЛ/373-399-00.ПЗ

Лист

8

Таблица 2 (продолжение)

Нагрузки	Район по ветру - V, ветровое давление - 600 Па							
	Снеговые районы (вес снегового покрова на 1 м <sup>2</sup> горизонтальной поверхности, Па)							
	I (800)	II (1200)	III (1800)	IV (2400)	V (3200)	VI (4000)	VII (4800)	VIII (5600)
Нормативная вертикальная сила на сжатие, $N_c^H$ , кН	200,1	200,5	201,1	201,7	202,5	203,3	204,2	205,0
Расчетная вертикальная сила на сжатие, $N_c^P$ , кН	210,1	210,5	211,1	211,8	212,6	213,5	214,4	215,2
Вырывающая сила от нормативных нагрузок, $N_b^H$ , кН	148,4	147,9	147,2	146,5	145,5	144,5	143,5	142,5
Вырывающая сила от расчетных нагрузок, $N_b^P$ , кН	196,2	195,8	195,2	194,5	193,6	192,8	191,9	191,0
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_I^H$ , кН	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_{II}^H$ , кН	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_I^P$ , кН	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_{II}^P$ , кН	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4



Серия РЛ/373-399 вып. 0

ИМЛ/И мод. / Подпись и дата / Взам. инв. №

## Нарузки на фундамент стальной прожекторной мачты ПМС24-2Р

Таблица 3

Нагрузки	Район по ветру - VI, ветровое давление - 730 Па							
	Снеговые районы (вес снегового покрова на 1 м <sup>2</sup> горизонтальной поверхности, Па)							
	I (800)	II (1200)	III (1800)	IV (2400)	V (3200)	VI (4000)	VII (4800)	VIII (5600)
Нормативная вертикальная сила на сжатие, $N_c^H$ , кН	242,0	242,4	243,0	243,6	244,4	245,3	246,1	246,9
Расчетная вертикальная сила на сжатие, $N_c^P$ , кН	254,1	254,5	255,2	255,8	256,7	257,5	258,4	259,3
Вырывающая сила от нормативных нагрузок, $N_b^H$ , кН	182,3	181,8	181,0	180,3	179,3	178,4	177,4	176,4
Вырывающая сила от расчетных нагрузок, $N_b^P$ , кН	240,2	239,8	239,2	238,5	237,7	236,8	235,9	235,1
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_I^H$ , кН	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_{II}^H$ , кН	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_I^P$ , кН	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_{II}^P$ , кН	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Нагрузки	Район по ветру - VII, ветровое давление - 850 Па							
	Снеговые районы (вес снегового покрова на 1 м <sup>2</sup> горизонтальной поверхности, Па)							
	I (800)	II (1200)	III (1800)	IV (2400)	V (3200)	VI (4000)	VII (4800)	VIII (5600)
Нормативная вертикальная сила на сжатие, $N_c^H$ , кН	280,7	281,1	281,7	282,3	283,1	284,0	284,8	285,6
Расчетная вертикальная сила на сжатие, $N_c^P$ , кН	294,7	295,1	295,8	296,4	297,3	298,2	299,0	299,9
Вырывающая сила от нормативных нагрузок, $N_b^H$ , кН	213,5	213,0	212,3	211,6	210,6	209,6	208,6	207,6
Вырывающая сила от расчетных нагрузок, $N_b^P$ , кН	280,9	280,4	279,8	279,1	278,3	277,4	276,6	275,7
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_I^H$ , кН	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
Горизонтальная сила от нормативных нагрузок, $Q_{II}^H$ , кН	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_I^P$ , кН	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Горизонтальная сила от расчетных нагрузок, $Q_{II}^P$ , кН	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5

Серия РЛ/373-399 вып. 0

Всех. инф. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

РЛ/373-399-00.ПЗ

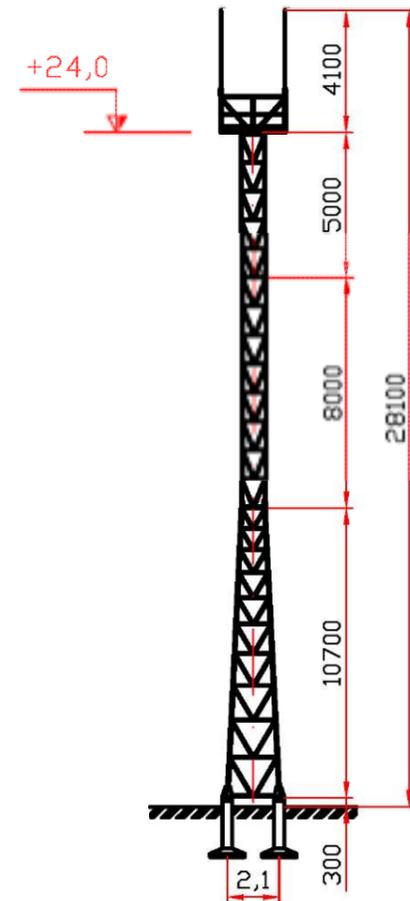
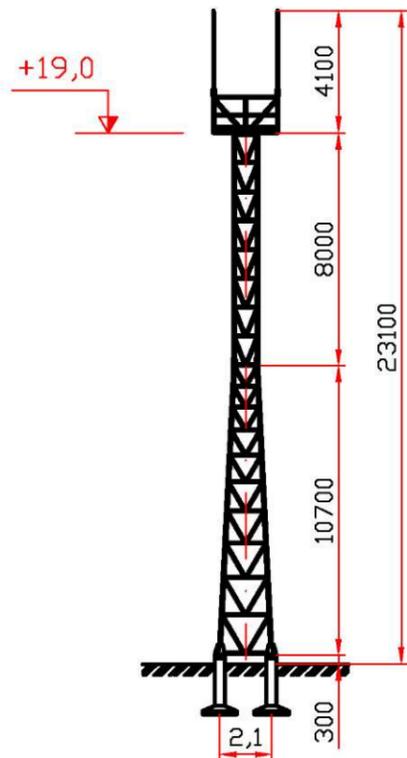
Лист

10

Серия РЛ/373-399 вып. 0

Шифр башни	ПМС19-1Р	ПМС24-1Р	ПМС24-2Р
Чертеж	РЛ/373-339-02	РЛ/373-339-03	РЛ/373-339-03
Высота площадки	19 м	24 м	24 м
Тип фундамента	Сваи, подножки	Сваи, подножки	Сваи, подножки
Район по ветру ветровое давление	I-VII Ветровое давление до 850 Па (37,3 м/с)	I-V Ветровое давление до 600 Па (31,3 м/с)	VI-VII Ветровое давление до 850 Па (37,3 м/с)
Снеговой район вес снегового покрова	I-VIII вес снегового покрова 800-5600 Па/м²	I-VIII вес снегового покрова 800-5600 Па/м²	I-VIII вес снегового покрова 800-5600 Па/м²
Марка стали	С245 по ГОСТ 27772-88	С245 по ГОСТ 27772-88	С245, С345-3 по ГОСТ 27772-88
Вес опоры	2510 кг	2925 кг	2949 кг

Эскиз



Исполн.	Воск. инж. И.
Проверка	
Утверждение	

РЛ/373-399-01		Стадия	Лист	Листов
Разр. В.Т. Белозерцев	[Signature]	Р		1
Гл. спец. Н.Ф. Лопаткин		Номенклатура прожекторных мачт		
Н.контр. Н.В. Зинкобский		"РОСЛЭП" г.Новосибирск, 2007 г.		
Утв. Б.М. Игнатьев	[Signature]			





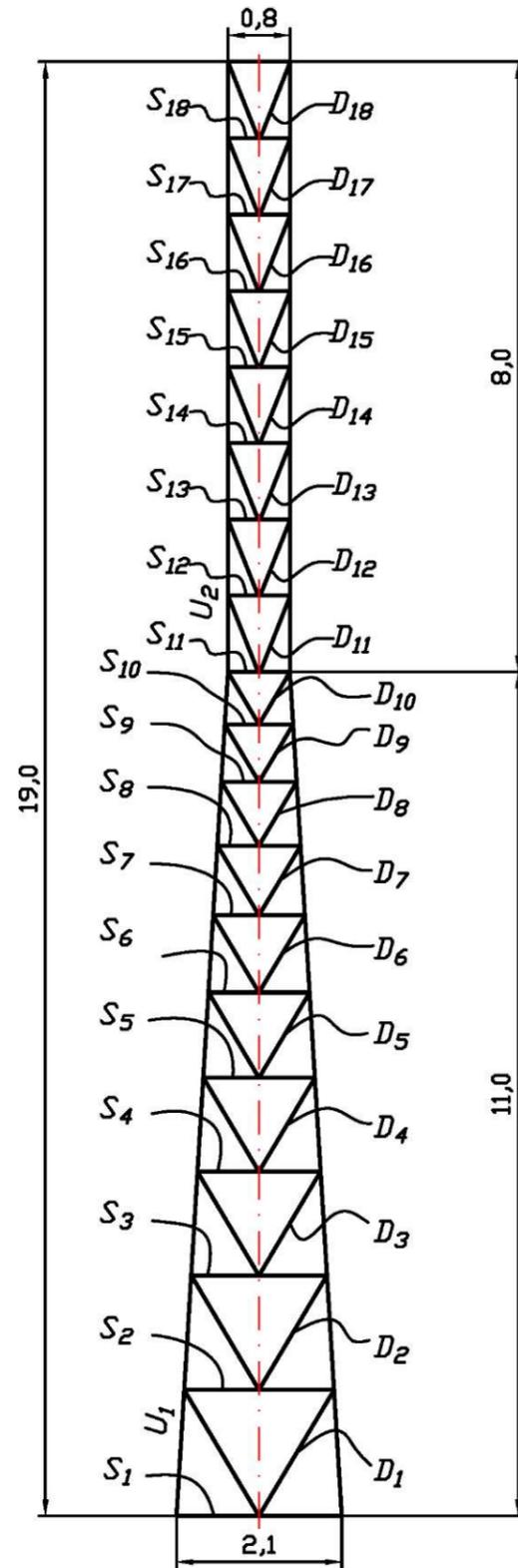
Серия РЛ/373-399 вып. 0

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на установку, шт.			Масса ед., кг	Примечание
			ПМС19-1Р	ПМС24-1Р	ПМС24-2Р		
<u>Стальные конструкции</u>							
ПН-1	РЛ-Т2.19-12 СБ	Панель нижней секции	4	4	-	214	
ПН-2	РЛ-Т2.24.2-12 СБ	Панель нижней секции	-	-	4	214	
ПС-1	РЛ-Т2.24-21 СБ	Панель средней секции	-	4	-	118	
ПС-2	РЛ-Т2.24.2-21 СБ	Панель средней секции	-	-	4	118	
ПВ-1	РЛ-Т2.19-21 СБ	Панель верхней секции	4	-	-	124	
ПВ-2	РЛ-Т2.24-31 СБ	Панель верхней секции	-	4	4	80	
П-1	РЛ-Т2.19-30 СБ	Площадка	1	1	1	254	
ОГП-1	РЛ-Т2.19-32 СБ	Ограждение площадки	4	4	4	40	
МП-1	РЛ-Т2.19-33 СБ	Молниеприемник	2	2	2	12	
ДМ1	РЛ-Т6.19-115	Диафрагма	4	4	4	5	
ДМ2	РЛ-Т6.19-120	Диафрагма	3	6	6	1,9	
КР1	РЛ-Т6.19-118	Кронштейн	1	1	1	7,3	
КР2	РЛ-Т6.19-119	Кронштейн	1	1	1	5,3	
КР3	РЛ-Т6.19-121	Кронштейн	2	3	3	2,5	
БМ-2	РЛ-Т2.19-11 СБ	Башмак	4	4	4	48	
НП1	РЛ-Т6.24.2-116	Накладная пластина	-	-	4	4,3	
НП2	РЛ-Т6.24.2-117	Накладная пластина	-	-	4	4,3	
НП3	РЛ-Т6.19-116	Накладная пластина	4	4	-	2,8	
НП4	РЛ-Т6.19-117	Накладная пластина	4	4	-	2,8	
НП5	РЛ-Т6.24-122	Накладная пластина	-	8	8	2,3	
ЛС1	РЛ-Т2.19-34 СБ	Лестница	1	1	1	107	
ЛС2	РЛ-Т2.19-35 СБ	Лестница	1	1	1	117	
ЛС3	РЛ-Т2.19-36 СБ	Лестница	1	1	1	126	
ЛС4	РЛ-Т2.24-37 СБ	Лестница	-	1	1	79	
Всего на опору, кг			2398	2800	2812		
<u>Стандартные изделия</u>							
1		Болт М24х140.56 ГОСТ 7798-70*	24	24	32	0,615	
2		Болт М24х120.56 ГОСТ 7798-70*	48	48	56	0,544	
3		Болт М16х110.56 ГОСТ 7798-70*	36	36	36	0,208	
4		Болт М16х100.56 ГОСТ 7798-70*	32	48	48	0,1926	
5		Болт М16х50.56 ГОСТ 7798-70*	38	48	48	0,1136	
6		Болт М12х100.56 ГОСТ 7798-70*	76	76	76	0,106	
7		Болт М12х90.56 ГОСТ 7798-70*	64	104	104	0,0973	
8		Гайка М24.4 ГОСТ 5915-70*	144	144	160	0,1229	
9		Гайка М16.4 ГОСТ 5915-70*	212	264	264	0,0376	
10		Гайка М12.4 ГОСТ 5915-70*	280	360	360	0,0157	
11		Шаива 24.02 ГОСТ 11371-78*	144	144	160	0,0323	
12		Шаива 16.02 ГОСТ 11371-78*	212	264	264	0,0113	
13		Шаива 12.02 ГОСТ 11371-78*	280	360	360	0,0063	
Всего на опору, кг			112,4	125	136,6		

Исполн. \_\_\_\_\_  
 Проверка \_\_\_\_\_  
 Дата \_\_\_\_\_

РЛ/373-399-04		
Разр. Белозерцев В.Т.		Стация
Гл. спец. Лопаткин Н.В.		Лист
Н.контр. Зинковский Н.В.		Листов
Утв. Игнатьев Б.М.		1
Спецификация элементов прожекторных мачт		"РОСЛЭП" г.Новосибирск, 2007 г.

Серия РЛ/373-399 вып. 0



Часть мачты	Наименование элементов мачты	Двояк элем.	Расстояние N, м		Нагн. момент (кНм)	Сечение	Площ. сечения (см²)	Момент согот. V(кн²)	Радиусы инерции (см)		Длина элем L, мм	Плнк λ <sub>p</sub>	l <sub>p</sub> / l <sub>p</sub>	μ <sub>p</sub> или μ <sub>p</sub>	Гибкость		Коеф. φ	Коеф. излрб м	ГФИ	Напряжение (кН/см²)			
			свотле	растяж.					λ <sub>p</sub>	[λ]					от N	от M				Σσ	R		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Нижняя секция	Пояс секции	U <sub>1</sub>	194,29	-	-	2xL63x5	12,26	-	2,44	2,51	130	53,2	-	1,0	53,2	120	0,837	0,9	9,24	21,04	-	-	24
	Пояс панели	U <sub>1</sub>	97,15	-	-	L63x5	6,13	-	1,25	1,94	43	34,0	-	1,0	34,0	120	0,917	0,95	5,339	18,20	-	-	24
	Раскос	D <sub>1</sub>	18,53	-	-	L50x5	4,8	-	0,98	1,53	186	190	-	0,765	146	160	0,293	0,85	1,194	15,53	-	-	24
	Распорка	S <sub>1</sub>	8,48	-	-	L63x5	6,13	-	1,25	1,94	210	168	-	-	109	202	0,483	0,9	2,665	3,18	-	-	24
	Раскос	D <sub>2</sub>	16,45	-	-	L50x5	4,8	-	0,98	1,53	169	172	-	0,765	132	181	0,352	0,85	1,437	11,44	-	-	24
	Распорка	S <sub>2</sub>	7,52	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	190	244	-	-	159	183	0,248	0,9	0,688	10,93	-	-	24
	Раскос	D <sub>3</sub>	14,82	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	153	196	-	0,765	150	159	0,275	0,85	0,721	20,57	-	-	24
	Распорка	S <sub>3</sub>	6,78	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	173	221	-	-	144	190	0,299	0,9	0,828	8,18	-	-	24
	Раскос	D <sub>4</sub>	13,45	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	139	178	-	0,765	136	171	0,331	0,85	0,868	15,51	-	-	24
	Распорка	S <sub>4</sub>	6,15	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	157	201	-	-	130	195	0,362	0,9	1,004	6,13	-	-	24
	Раскос	D <sub>5</sub>	12,22	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	126	161	-	0,765	124	181	0,399	0,85	1,045	11,69	-	-	24
	Распорка	S <sub>5</sub>	5,59	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	142	182	-	-	118	198	0,429	0,9	1,189	4,70	-	-	24
	Раскос	D <sub>6</sub>	11,09	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	114	146	-	0,786	115	186	0,448	0,85	1,172	9,46	-	-	24
	Распорка	S <sub>6</sub>	5,07	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	129	165	-	-	107	201	0,496	0,9	1,374	3,69	-	-	24
	Раскос	D <sub>7</sub>	10,06	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	103	133	-	0,811	108	190	0,493	0,85	1,29	7,80	-	-	24
	Распорка	S <sub>7</sub>	4,60	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	117	150	-	-	97	203	0,561	0,9	1,556	2,96	-	-	24
	Раскос	D <sub>8</sub>	9,12	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	94	120	-	0,839	101	194	0,536	0,85	1,403	6,50	-	-	24
	Распорка	S <sub>8</sub>	4,17	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	106	136	-	-	88	204	0,625	0,9	1,733	2,41	-	-	24
	Раскос	D <sub>9</sub>	8,26	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	85	109	-	0,870	95	196	0,577	0,85	1,511	5,47	-	-	24
	Распорка	S <sub>9</sub>	3,78	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	96	123	-	-	80	205	0,687	0,9	1,903	1,99	-	-	24
Раскос	D <sub>10</sub>	7,47	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	77	99	-	0,904	89	198	0,616	0,85	1,612	4,63	-	-	24	
Распорка	S <sub>10</sub>	3,42	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	87	111	-	-	72	206	0,741	0,9	2,055	1,66	-	-	24	
Верхняя секция	Пояс секции	U <sub>2</sub>	153,76	-	-	2xL50x5	9,60	-	1,92	1,99	100	52	-	1,0	52,0	120	0,843	0,9	7,281	21,12	-	-	24
	Пояс панели	U <sub>2</sub>	76,88	-	-	L50x5	4,8	-	0,98	1,53	33	34	-	1,0	34,0	120	0,917	0,95	4,18	18,39	-	-	24
	Раскос	D <sub>11</sub>	17,22	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	175	0,476	0,85	1,245	13,83	-	-	24
	Распорка	S <sub>11</sub>	6,32	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	203	0,776	0,9	2,152	2,94	-	-	24
	Раскос	D <sub>12</sub>	16,08	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	178	0,476	0,85	1,245	12,92	-	-	24
	Распорка	S <sub>12</sub>	5,90	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	203	0,776	0,9	2,152	2,74	-	-	24
	Раскос	D <sub>13</sub>	14,95	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	180	0,476	0,85	1,245	12,00	-	-	24
	Распорка	S <sub>13</sub>	5,48	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	204	0,776	0,9	2,152	2,55	-	-	24
	Раскос	D <sub>14</sub>	13,81	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	182	0,476	0,85	1,245	11,09	-	-	24
	Распорка	S <sub>14</sub>	5,07	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	204	0,776	0,9	2,152	2,35	-	-	24
	Раскос	D <sub>15</sub>	12,67	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	185	0,476	0,85	1,245	10,18	-	-	24
	Распорка	S <sub>15</sub>	4,65	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	205	0,776	0,9	2,152	2,16	-	-	24
	Раскос	D <sub>16</sub>	11,52	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	187	0,476	0,85	1,245	9,25	-	-	24
	Распорка	S <sub>16</sub>	4,23	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	205	0,776	0,9	2,152	1,96	-	-	24
	Раскос	D <sub>17</sub>	10,31	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	189	0,476	0,85	1,245	8,28	-	-	24
	Распорка	S <sub>17</sub>	3,78	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	206	0,776	0,9	2,152	1,76	-	-	24
	Раскос	D <sub>18</sub>	9,05	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	192	0,476	0,85	1,245	7,27	-	-	24
	Распорка	S <sub>18</sub>	3,32	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	206	0,776	0,9	2,152	1,54	-	-	24

Примечания:

- Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП 11-23-81ж.
- В расчетах принят район по ветру - VII (850 Па), район по снеговой нагрузке - VIII (5600 Па).
- Суммарное давление ветра на конструкцию опоры:  
 $P_{30}^0 = 25700 \text{ Н}$  - при ветре перпендикулярно грани;  
 $P_{45}^0 = 48980 \text{ Н}$  - при ветре под углом 45°.

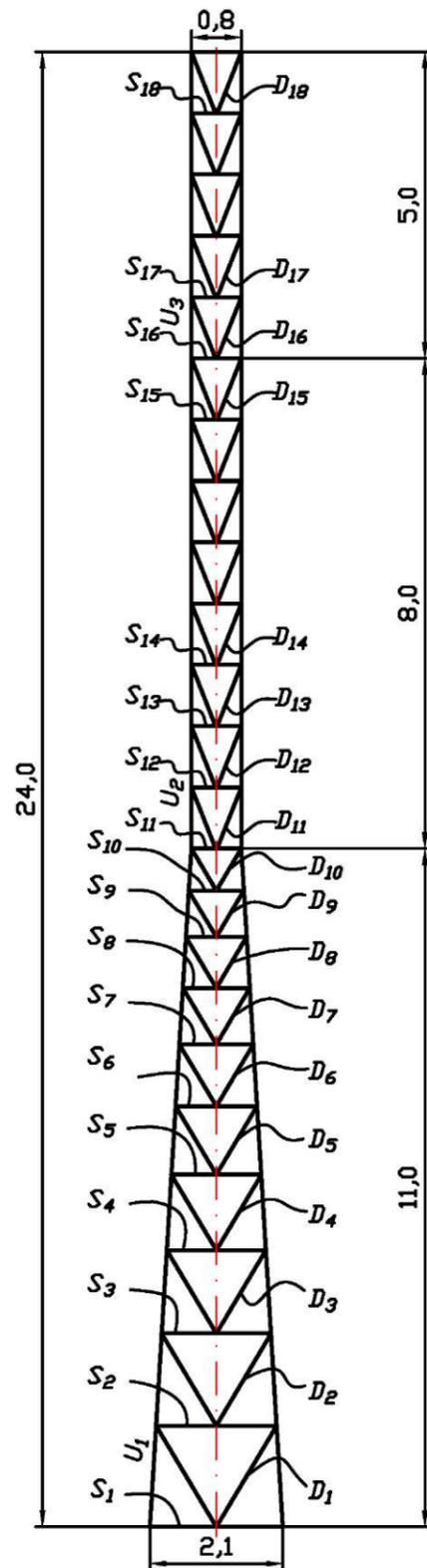
РЛ/373-399-05

Разрав. Белозерцев В.Т.  
 Гл. спец. Лопаткин Н.Ф.  
 Н.контр. Зимобский Н.В.  
 Утв. Игнатьев Б.М.

Проекторная мачта ПМС19-1Р  
 Расчетный лист

Стация Лист Листов  
 Р 1 1  
 "РОСЛЭП"  
 г.Новосибирск, 2007 г.

Серия РЛ/373-399 вып. 0



Часть мачты	Наименование элементов мачты	Обозн. элем.	Раскрытие N ж/Н		Исх. контур	Сечение	Площ. сечения (см²)	Момент инерции (см⁴)	Радиусы инерции (см)		Длина элем. L, мм	Гибк. λ <sub>p</sub>	λ <sub>p</sub> / λ <sub>p</sub>	μ <sub>p</sub>	Гибкость		Коеф. φ	Коеф. η	ГФ и	Напряжение (кН/см²)			
			гориз.	верт.					λ <sub>p</sub>	[λ]					от N	от M				Σσ	R		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Нижняя секция	Пояс секции	U <sub>1</sub>	210,42	-	-	2xL63x5	12,26	-	2,44	2,51	130	53,2	-	1,0	53,2	120	0,837	0,9	9,23	22,78	-	-	24
	Пояс панели	U <sub>p</sub>	105,21	-	-	L63x5	6,13	-	1,25	1,94	43	34,0	-	1,0	34,0	120	0,917	0,95	5,339	19,71	-	-	24
	Раскос	D <sub>1</sub>	14,23	-	-	L50x5	4,8	-	0,98	1,53	187	190	-	0,765	146	160	0,292	0,85	1,191	11,95	-	-	24
	Распорка	S <sub>1</sub>	6,45	-	-	L63x5	6,13	-	1,25	1,94	209	167	-	-	109	204	0,487	0,9	2,687	2,40	-	-	24
	Раскос	D <sub>2</sub>	12,56	-	-	L50x5	4,8	-	0,98	1,53	169	172	-	0,765	132	188	0,352	0,85	1,437	8,74	-	-	24
	Распорка	S <sub>2</sub>	5,69	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	189	242	-	-	158	190	0,251	0,9	0,697	8,17	-	-	24
	Раскос	D <sub>3</sub>	11,24	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	153	196	-	0,765	150	171	0,276	0,85	0,722	15,58	-	-	24
	Распорка	S <sub>3</sub>	5,10	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	171	220	-	-	143	195	0,303	0,9	0,840	6,07	-	-	24
	Раскос	D <sub>4</sub>	10,10	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	139	178	-	0,765	136	181	0,332	0,85	0,870	11,61	-	-	24
	Распорка	S <sub>4</sub>	4,58	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	155	199	-	-	129	199	0,368	0,9	1,020	4,49	-	-	24
	Раскос	D <sub>5</sub>	9,03	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	126	161	-	0,765	123	188	0,401	0,85	1,050	8,60	-	-	24
	Распорка	S <sub>5</sub>	4,10	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	141	180	-	-	117	202	0,435	0,9	1,207	3,39	-	-	24
	Раскос	D <sub>6</sub>	8,02	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	114	146	-	0,786	115	193	0,449	0,85	1,176	6,82	-	-	24
	Распорка	S <sub>6</sub>	3,64	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	127	163	-	-	106	203	0,503	0,9	1,393	2,61	-	-	24
	Раскос	D <sub>7</sub>	7,06	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	103	132	-	0,811	107	196	0,495	0,85	1,295	5,45	-	-	24
	Распорка	S <sub>7</sub>	3,20	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	115	148	-	-	96	205	0,569	0,9	1,577	2,03	-	-	24
	Раскос	D <sub>8</sub>	6,14	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	93	120	-	0,839	101	199	0,538	0,85	1,409	4,36	-	-	24
	Распорка	S <sub>8</sub>	2,79	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	104	134	-	-	87	206	0,633	0,9	1,755	1,59	-	-	24
	Раскос	D <sub>9</sub>	5,25	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	85	108	-	0,870	95	201	0,580	0,85	1,588	3,46	-	-	24
	Распорка	S <sub>9</sub>	2,38	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	95	121	-	-	80	207	0,694	0,9	1,925	1,24	-	-	24
Раскос	D <sub>10</sub>	4,38	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	77	98	-	0,904	89	203	0,619	0,85	1,620	2,70	-	-	24	
Распорка	S <sub>10</sub>	1,99	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	86	110	-	-	71	208	0,747	0,9	2,070	0,96	-	-	24	
Средняя секция	Пояс секции	U <sub>2</sub>	217,49	-	-	2xL63x5	12,26	-	2,44	2,51	100	40,9	-	1,0	40,9	120	0,890	0,9	9,821	22,15	-	-	24
	Пояс панели	U <sub>p</sub>	108,75	-	-	L63x5	6,13	-	1,25	1,94	33	26,7	-	1,0	26,7	120	0,942	0,95	5,487	19,82	-	-	24
	Раскос	D <sub>11</sub>	18,03	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	174	0,476	0,85	1,245	14,48	-	-	24
	Распорка	S <sub>11</sub>	6,62	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	202	0,776	0,9	2,152	3,07	-	-	24
	Раскос	D <sub>12</sub>	17,16	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	176	0,476	0,85	1,245	13,78	-	-	24
	Распорка	S <sub>12</sub>	6,30	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	203	0,776	0,9	2,152	2,93	-	-	24
	Раскос	D <sub>13</sub>	16,29	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	177	0,476	0,85	1,245	13,08	-	-	24
	Распорка	S <sub>13</sub>	5,98	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	203	0,776	0,9	2,152	2,78	-	-	24
	Раскос	D <sub>14</sub>	15,42	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	179	0,476	0,85	1,245	12,38	-	-	24
	Распорка	S <sub>14</sub>	5,66	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	203	0,776	0,9	2,152	2,63	-	-	24
Верхняя секция	Пояс секции	U <sub>3</sub>	74,93	-	-	2xL50x5	9,60	-	1,92	1,99	100	52	-	1,0	52,0	120	0,843	0,9	7,281	10,29	-	-	24
	Пояс панели	U <sub>p</sub>	37,46	-	-	L50x5	4,8	-	0,98	1,53	33	34	-	1,0	34,0	120	0,917	0,95	4,18	8,96	-	-	24
	Раскос	D <sub>15</sub>	11,78	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	186	0,476	0,85	1,245	9,46	-	-	24
	Распорка	S <sub>15</sub>	4,32	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	205	0,776	0,9	2,152	2,01	-	-	24
	Раскос	D <sub>16</sub>	10,85	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	188	0,476	0,85	1,245	8,71	-	-	24
	Распорка	S <sub>16</sub>	3,98	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	205	0,776	0,9	2,152	1,85	-	-	24
	Раскос	D <sub>17</sub>	6,83	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	196	0,476	0,85	1,245	5,48	-	-	24
	Распорка	S <sub>17</sub>	2,50	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	207	0,776	0,9	2,152	1,16	-	-	24

Примечания:

- Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП 11-23-81ж.
- В расчетах принято: район по ветру - V (600 Па), район по снеговой нагрузке - VIII (5600 Па).
- Суммарное давление ветра на конструкцию опоры:  
 $P_{\Sigma}^{в} = 22440 \text{ Н}$  - при ветре перпендикулярно грани;  
 $P_{\Sigma}^{в} = 42880 \text{ Н}$  - при ветре под углом 45°.

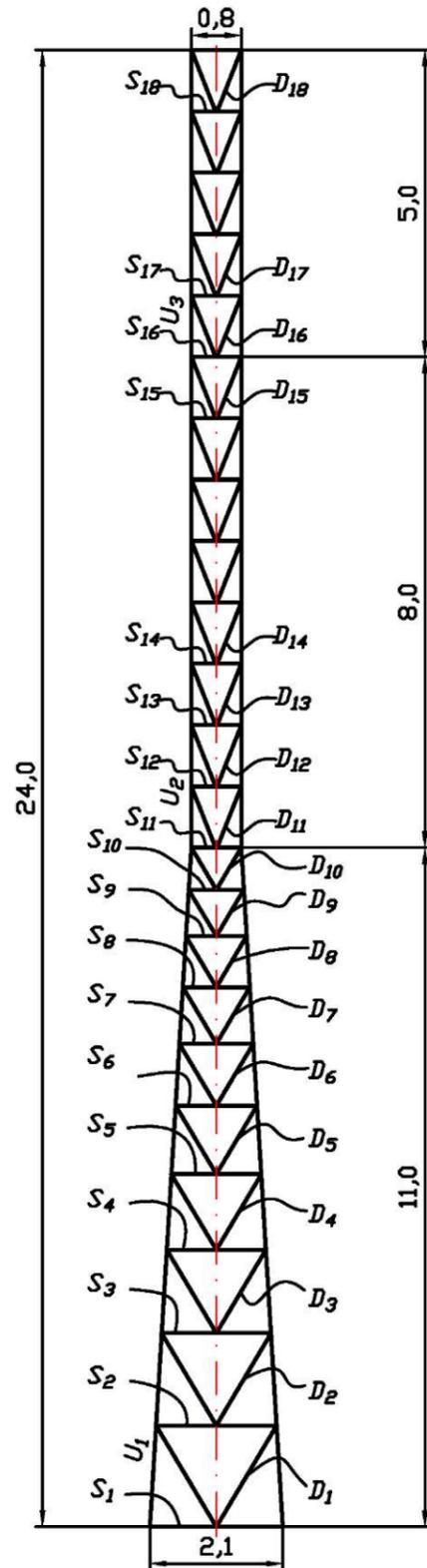
РЛ/373-399-06

Разраб. Белозерцев В.Т.  
 Гл. спец. Лопаткин Н.Ф.  
 Н.контр. Зинкобский Н.В.  
 Утв. Игнатьев Б.М.

Прожекторная мачта ПМС24-1Р  
 Расчетный лист

Страница | Лист | Листов  
 Р | 1 | 1  
 "РОСЛЭП"  
 г.Новосибирск, 2007 г.

Серия РЛ/373-399 вып. 0



Часть мачты	Ноименование элементов почтм	Обозн. элем.	Расшифровка N и H		Исп. пункт	Сечение	Площ. сечения (см²)	Момент инерции (см⁴)	Радиусы (см)		Длина элем. L (мм)	Гибк. λ <sub>p</sub>	i <sub>p</sub>	μ <sub>p</sub>	Гибкость		Коеф. φ	Коеф. φ <sub>исп.</sub>	ГФ и	Напряжения (Н/см²)			
			свое	растяж.					R <sub>x</sub>	R <sub>y</sub>					λ <sub>p</sub>	[λ]				от N	от M	Σσ	R
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Нижняя секция	Пояс секции	U <sub>1</sub>	293,44	-	-	2xL63x5	12,26	-	2,44	2,51	130	53,2	-	1,0	53,2	120	0,797	0,9	8,79	33,37	-	-	34
	Пояс панели	U <sub>p</sub>	146,72	-	-	L63x5	6,13	-	1,25	1,94	43	34,0	-	1,0	34,0	120	0,896	0,95	5,22	28,11	-	-	34
	Раскос	D <sub>1</sub>	20,16	-	-	L50x5	4,8	-	0,98	1,53	187	190	-	0,765	146	160	0,292	0,85	1,191	16,92	-	-	24
	Распорка	S <sub>1</sub>	9,14	-	-	L63x5	6,13	-	1,25	1,94	209	167	-	-	109	201	0,487	0,9	2,687	3,40	-	-	24
	Раскос	D <sub>2</sub>	17,79	-	-	L50x5	4,8	-	0,98	1,53	169	172	-	0,765	132	179	0,352	0,85	1,437	12,38	-	-	24
	Распорка	S <sub>2</sub>	8,07	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	189	242	-	-	158	181	0,251	0,9	0,697	11,57	-	-	24
	Раскос	D <sub>3</sub>	15,93	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	153	196	-	0,765	150	155	0,276	0,85	0,722	22,07	-	-	24
	Распорка	S <sub>3</sub>	7,22	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	171	220	-	-	143	189	0,303	0,9	0,640	8,60	-	-	24
	Раскос	D <sub>4</sub>	14,31	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	139	178	-	0,765	136	169	0,332	0,85	0,870	16,44	-	-	24
	Распорка	S <sub>4</sub>	6,49	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	155	199	-	-	129	194	0,368	0,9	1,020	6,36	-	-	24
	Раскос	D <sub>5</sub>	12,79	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	126	161	-	0,765	123	180	0,401	0,85	1,050	12,19	-	-	24
	Распорка	S <sub>5</sub>	5,80	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	141	180	-	-	117	198	0,435	0,9	1,207	4,81	-	-	24
	Раскос	D <sub>6</sub>	11,37	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	114	146	-	0,786	115	186	0,449	0,85	1,176	9,66	-	-	24
	Распорка	S <sub>6</sub>	5,15	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	127	163	-	-	106	201	0,503	0,9	1,393	3,70	-	-	24
	Раскос	D <sub>7</sub>	10,01	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	103	132	-	0,811	107	191	0,495	0,85	1,295	7,73	-	-	24
	Распорка	S <sub>7</sub>	4,54	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	115	148	-	-	96	203	0,569	0,9	1,577	2,88	-	-	24
	Раскос	D <sub>8</sub>	8,70	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	93	120	-	0,839	101	195	0,538	0,85	1,409	6,18	-	-	24
	Распорка	S <sub>8</sub>	3,95	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	104	134	-	-	87	204	0,633	0,9	1,785	2,25	-	-	24
Раскос	D <sub>9</sub>	7,44	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	85	108	-	0,870	95	198	0,580	0,85	1,538	4,90	-	-	24	
Распорка	S <sub>9</sub>	3,37	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	95	121	-	-	80	206	0,694	0,9	1,925	1,75	-	-	24	
Раскос	D <sub>10</sub>	6,20	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	77	98	-	0,904	89	200	0,619	0,85	1,620	3,83	-	-	24	
Распорка	S <sub>10</sub>	2,81	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	86	110	-	-	71	207	0,747	0,9	2,070	1,36	-	-	24	
Средняя секция	Пояс секции	U <sub>2</sub>	303,88	-	-	2xL63x5	12,26	-	2,44	2,51	100	40,9	-	1,0	40,9	120	0,863	0,9	9,522	31,91	-	-	34
	Пояс панели	U <sub>p</sub>	151,94	-	-	L63x5	6,13	-	1,25	1,94	33	26,7	-	1,0	26,7	120	0,928	0,95	5,404	28,12	-	-	34
	Раскос	D <sub>11</sub>	25,94	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	159	0,476	0,85	1,245	20,51	-	-	24
	Распорка	S <sub>11</sub>	9,37	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	199	0,776	0,9	2,152	4,36	-	-	24
	Раскос	D <sub>12</sub>	24,31	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	161	0,476	0,85	1,245	19,52	-	-	24
	Распорка	S <sub>12</sub>	8,92	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	200	0,776	0,9	2,152	4,15	-	-	24
	Раскос	D <sub>13</sub>	23,08	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	164	0,476	0,85	1,245	18,53	-	-	24
	Распорка	S <sub>13</sub>	8,47	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	200	0,776	0,9	2,152	3,94	-	-	24
	Раскос	D <sub>14</sub>	21,84	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	166	0,476	0,85	1,245	17,54	-	-	24
	Распорка	S <sub>14</sub>	8,02	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	201	0,776	0,9	2,152	3,73	-	-	24
Верхняя секция	Пояс секции	U <sub>2</sub>	102,67	-	-	2xL50x5	9,60	-	1,92	1,99	100	52	-	1,0	52,0	120	0,843	0,9	7,281	14,10	-	-	24
	Пояс панели	U <sub>p</sub>	51,33	-	-	L50x5	4,8	-	0,98	1,53	33	34	-	1,0	34,0	120	0,917	0,95	4,18	12,28	-	-	24
	Раскос	D <sub>15</sub>	16,69	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	176	0,476	0,85	1,245	13,40	-	-	24
	Распорка	S <sub>15</sub>	6,12	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	203	0,776	0,9	2,152	2,85	-	-	24
	Раскос	D <sub>16</sub>	15,37	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	179	0,476	0,85	1,245	12,34	-	-	24
	Распорка	S <sub>16</sub>	5,64	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	203	0,776	0,9	2,152	2,62	-	-	24
	Раскос	D <sub>17</sub>	9,67	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	108	138	-	0,801	110	191	0,476	0,85	1,245	7,77	-	-	24
	Распорка	S <sub>17</sub>	3,55	-	-	L40x4	3,08	-	0,78	1,22	79	101	-	-	66	206	0,776	0,9	2,152	1,65	-	-	24

Примечания:

- Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II-23-81ж.
- В расчетах приняты район по ветру - VII (850 Па), район по снеговой нагрузке - VIII (5600 Па).
- Суммарное давление ветра на конструкцию опоры:  
 $P_{\Sigma}^0 = 31790 \text{ Н}$  - при ветре перпендикулярно грани;  
 $P_{\Sigma}^0 = 60750 \text{ Н}$  - при ветре под углом 45°.

РЛ/373-399-07

Разраб. Белозерцев В.Т.  
 Гл. спец. Лопаткин Н.Ф.  
 Н.контр. Зинковский Н.В.  
 Утв. Игнатьев Б.М.

Прожекторная мачта ПМС24-2Р

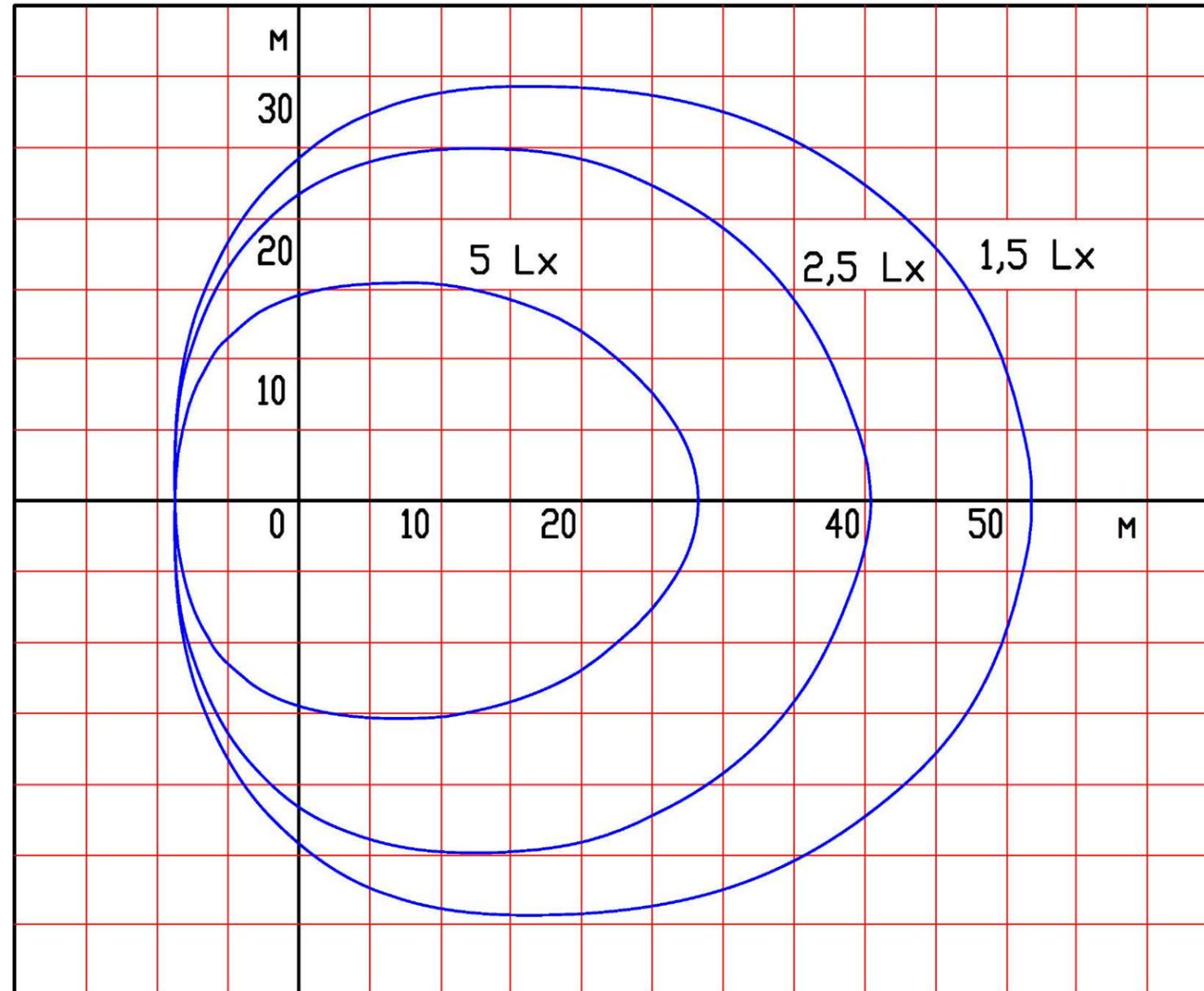
Расчетный лист

Страница Лист Листов

Р 1 1

"РОСЛЭП"  
 г.Новосибирск, 2007 г.

Изолюксы горизонтальной освещенности прожектора ПСД-220/250-01  
 для высоты установки H=19 м на уровне земли и угла наклона прожектора 30°



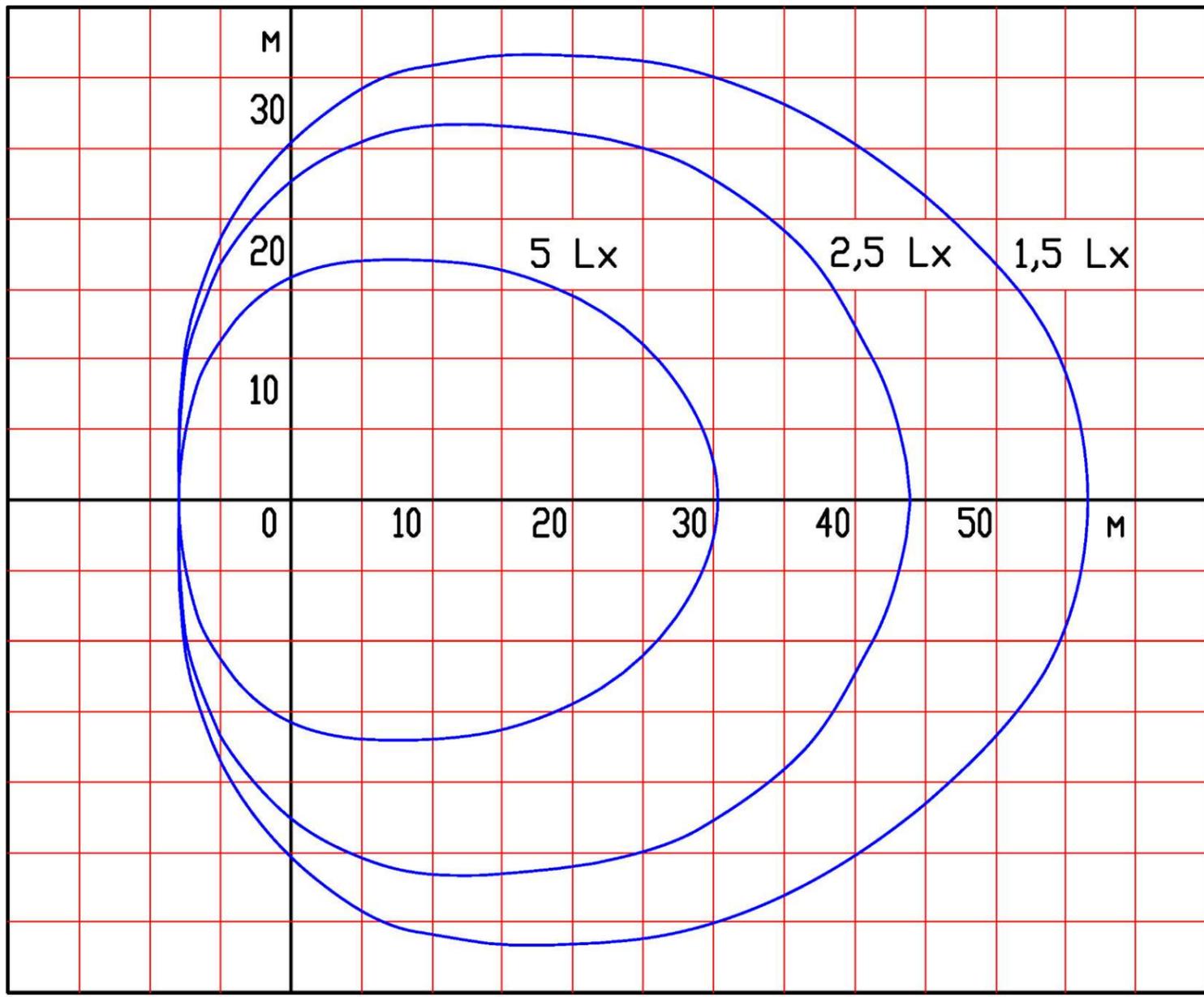
Серия РЛ/373-399 вып. 0

ИДЛ/год.	Листы и бланк	Всего листов

РЛ/373-399-08		
Разр.в.	Белозерцев В.Т.	Кривые изолюксов прожектора ПСД-220/250-01
Гл. спец.	Лопаткин Н.Ф.	
Н.контр.	Зинкобский Н.В.	Стация
Утв.	Игнатъев Б.М.	Лист
		Листов
		Р 1 4
		"РОСЛЭП"
		г.Новосибирск, 2007 г.

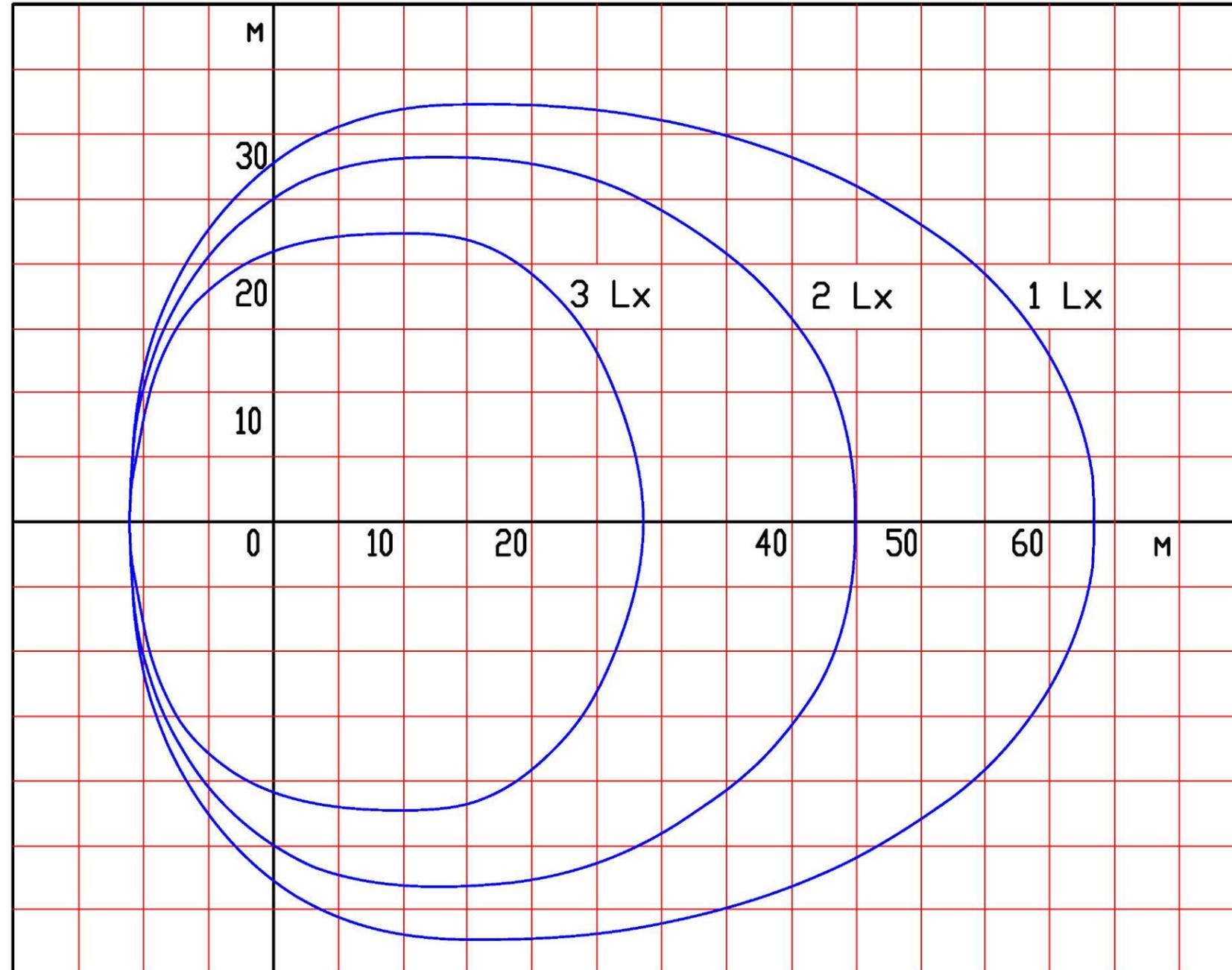
Изолюксы горизонтальной освещенности прожектора ПСД-220/250-01  
для высоты установки  $H=19$  м на уровне 1,5 м от земли и угла наклона прожектора  $30^\circ$

Серия РЛ/373-399 вып. 0



ИДЛ/373-399-08	Листок и блок	Всего листов
----------------	---------------	--------------

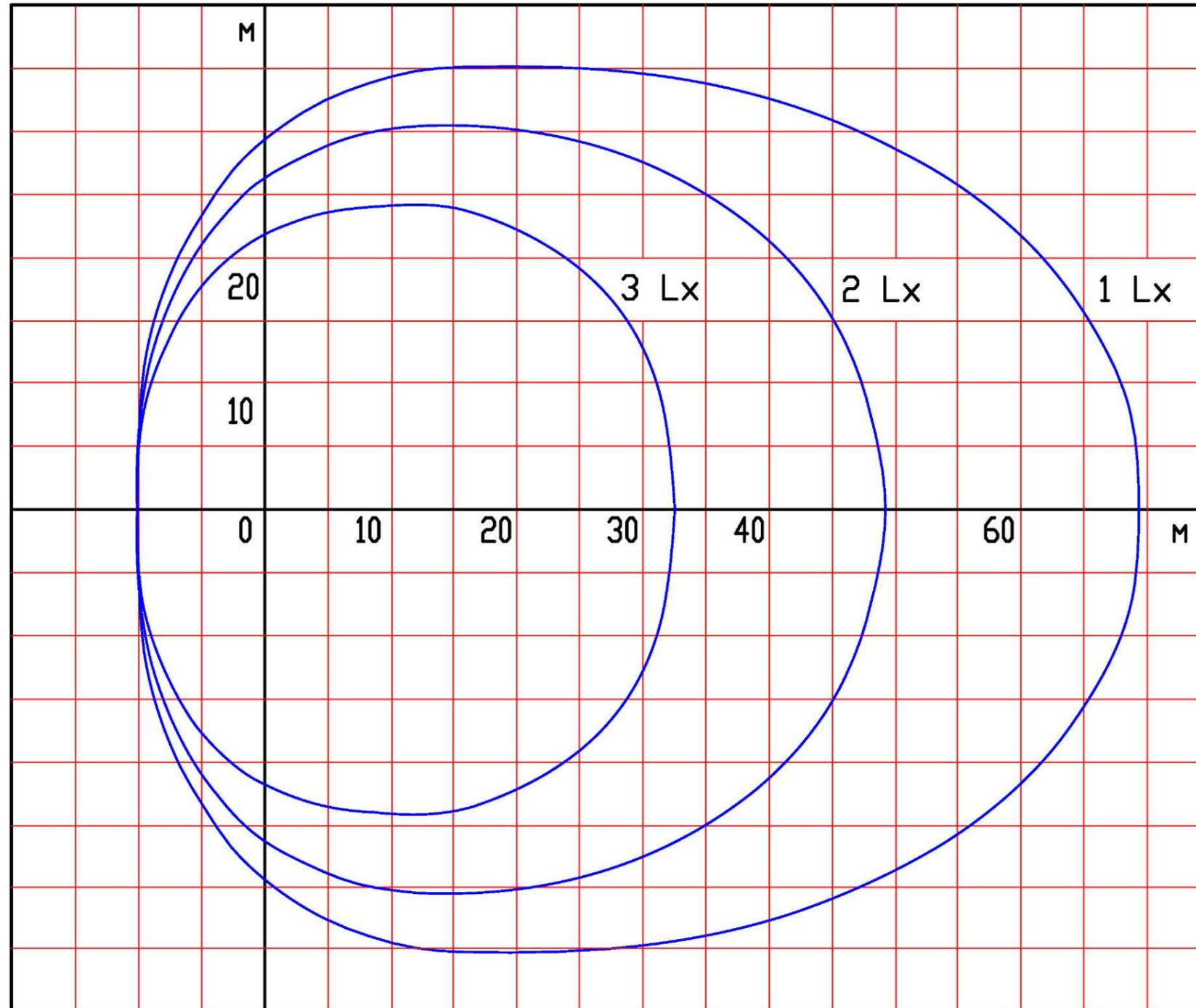
Изолюксы горизонтальной освещенности прожектора ПСД-220/250-01  
для высоты установки  $H=24$  м на уровне земли и угла наклона прожектора  $30^\circ$



Серия РЛ/373-399 вып. 0

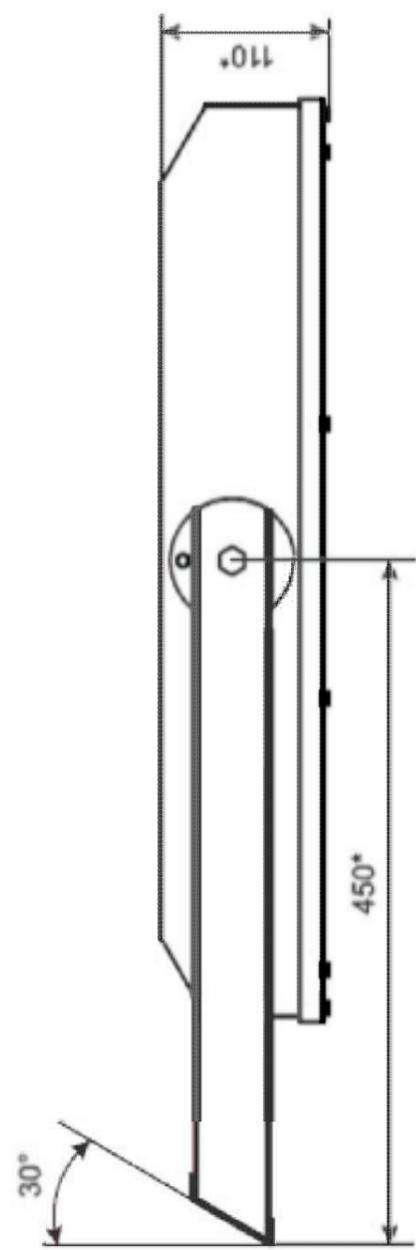
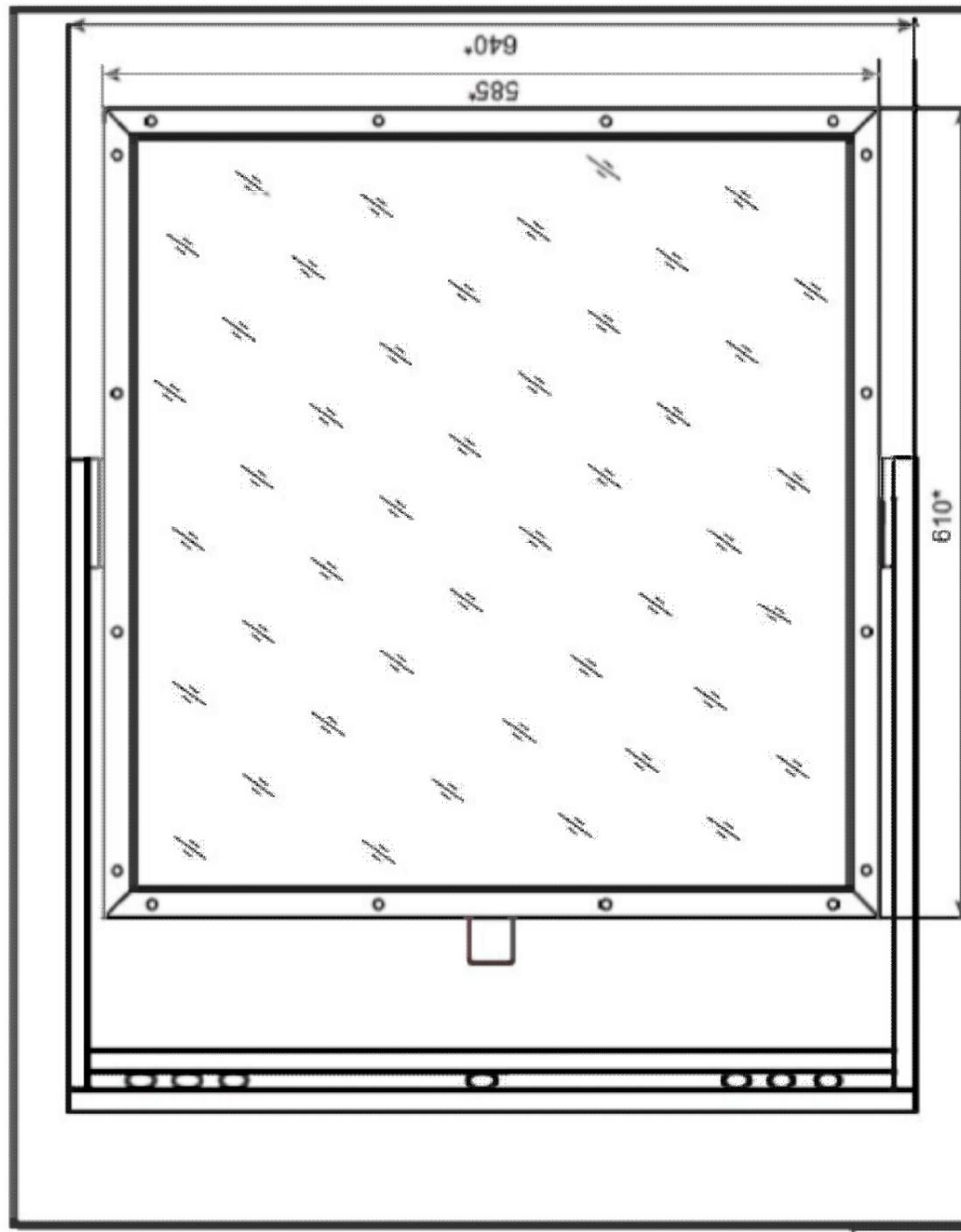
ИДЛ/год.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изолюксы горизонтальной освещенности прожектора ПСД-220/250-01  
для высоты установки H=29 м на уровне 1,5 м от земли и угла наклона прожектора 30°



Серия РЛ/373-399 вып. 0

ИДЛ/год.	Подпись и дата	Взам. инв. №



\* Размеры могут меняться в пределах ± 5 мм

Изм. Лист	№ докум.	Толп.	Дата
Разраб.	Акулов		
Проверил	Сенченко		
Г. контр.			
Гл. констр.			
Н. контр.			
УТВ.	Сарин		

Прожектор ПСД 220/250-01

Габаритные и присоединительные размеры

Литер. масса масштаба

1:5

Лист 1 из 3

ЛНП "Болит"

Формат А4

Копировал

ИМЛ/И мод.	Лодка и дата	Взам. инв. N
------------	--------------	--------------

Изм. Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Изм. N дубл.	Подп. и дата
------------	--------------	--------------	--------------	--------------

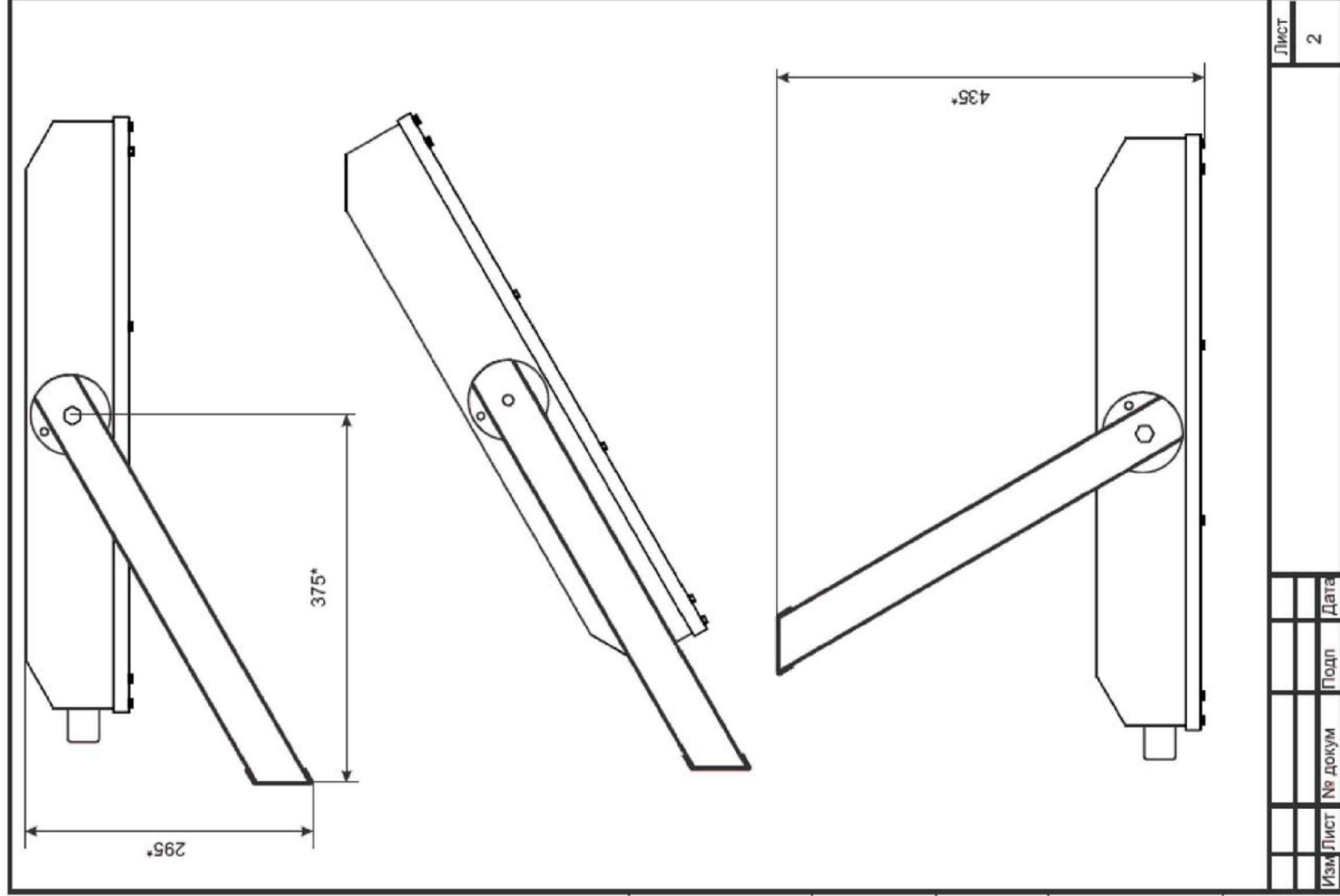
Разраб.	Белозерцев В.Т.
Гл. спец.	Лопаткин Н.Ф.
Н.контр.	Зинкобский Н.В.
УТВ.	Игнатьев Б.М.

РЛ/373-399-09  
 Габаритные и присоединительные размеры  
 ПСД-220/250-01

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

"РОСЛЭП"  
 г.Новосибирск, 2007 г.

ИДЛ/И мод.	Подпись и дата	Взам. инв. N
------------	----------------	--------------

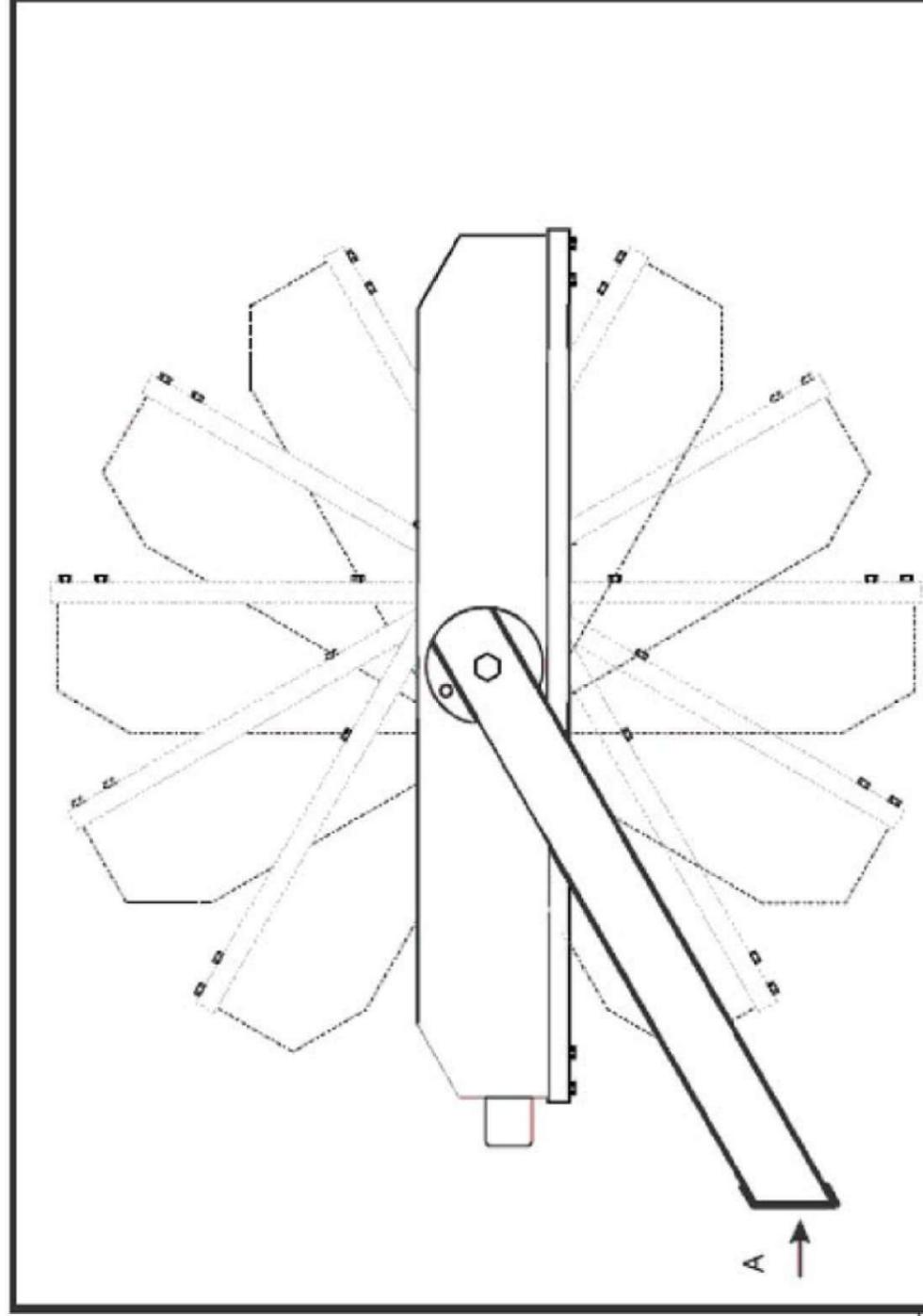


Ив. Н/подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Ив. N дубл.	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	-------------	--------------

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
	2			

Копировал  
Формат А4

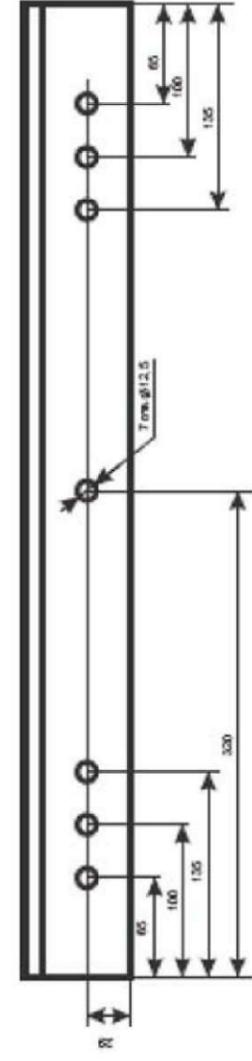
Изм. №	Дата	Взам. инв. №



Дискретность вращения 30°

Изм. №	Дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

Вид А



Присоединительные размеры

Изм. №	Дата	Подп.	Дата
Лист	3		

Копировал Формат А4