ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Серия 3.407-117

Унифицированные опоры 220 - 330 кВ с применением горячекатаных тонкостенных угловых профилей

Выпуск 1

Пояснительная записка

gost.e-ecolog.ru

Г 212
Т-43
Б. Ленинград 1978

Годен только в для справок

ТС приведена в МП (материалы для проектирования)
11-11-2005

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ

СЕРИЯ 3.407-117

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ОПОРЫ 220 - 330 кВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГОРЯЧЕКАТАНЫХ ТОНКОСТЕННЫХ УГЛОВЫХ ПРОФИЛЕЙ

Выпуск 1 Пояснительная записка
Выпуск 2 Рабочие чертежи опор ВЛ 220кВ
Выпуск 3 Рабочие чертежи опор ВЛ 330кВ

Выпуск 1

Разработан Северо-Западным отделением института „Энергосетьпроект" Минэнерго СССР

Утверждены Минэнерго СССР

Введены в действие с 1.01.78

Решение N 128 от 22.06.76.

Главный инженер отделения /Носов/
Заведующий НИЛКЭС /Курносов/
Главный специалист /Штин/
Главный инженер проекта /Новгородцев/

Перечень листов		
Наименование листа	Номер листа	Стр.
Обложка	—	—
Титульный лист	—	1
Перечень листов	1	2
Пояснительная записка	2-8	3-9
Экономическая эффективность	9	10
Выписка из заключений по экспертизе и патентного формуляра	10-11	11-12
Обзорный лист опор ВЛ 220 кВ	12	13
Обзорный лист опор ВЛ 330 кВ	13	14

Перечень примененных ГОСТ'ов	
ГОСТ 839-74	ГОСТ 5915-70
ГОСТ 3063-66	ГОСТ 11371-68*
ГОСТ 380-71*	ГОСТ 6402-70*
ГОСТ 1759-70*	ГОСТ 5264-69
ГОСТ 9467-60	ОСТ 34021-73
ГОСТ 8509-72	ГОСТ 82-70

Проект типовых конструкций разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации здания и сооружения.

Гл. инж. проекта [подпись] /Б. Новгородцев/

ТК 1976г.	Перечень листов	Серия 3.407-117	
		Выпуск 1	Лист 1

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

Зав. ниж. [подпись] Нурмосов
Гл. специал. [подпись] Штин
Гл. инж. пр. [подпись] Новгородцев
Рук. группы [подпись] Эльмина

92ПБ тм-I-3

Пояснительная записка

I. Основные исходные положения проекта.

I.I Рабочие чертежи унифицированных стальных опор ВЛ 220 и 330 кВ с применением горячекатаных тонкостенных угловых профилей разработаны Северо-Западным отделением института „Энергосетьпроект" в соответствии с планом Госстроя СССР на 1975-1976 г.

I.2. Опоры предназначены для одноцепных линий напряжением 220 и 330 кВ и для двухцепных ВЛ 220 кВ в I-IV районах гололедности, в ветровых районах до III включительно с расчетными температурами не ниже -40°С и рассчитаны на подвеску проводов по ГОСТ 839-74 „Провода неизолированные для линий электропередачи" следующих марок: АС 300/39 и АС 400/51 (б. АСО-300 и АСО-400) на ВЛ 220 кВ и 2×АС 300/39 и 2×АС 400/51 на ВЛ 330 кВ.

На опорах можно также подвешивать провода АСО-300 и АСО-400 по ГОСТ 839-59.

При подвеске проводов АС 400/51 и 2×АС 400/51 область применения отдельных типов опор с тонкостенными уголками соответствует области применения опор по проекту №3.407-100 с теми же шифрами (но без добавления буквенной части „ТС" в конце шифра). Расширенная область применения опор с проводами АС 300/39 и 2×АС 300/39 указана на монтажных схемах.

Напряжения в проводах АС 400/51 и 2×АС 400/51 приняты по табл. II-5-5 главы II-5 „Правил устройства электроустановок" изд. 1966 г. (ПУЭ-66). Провода АС 300/39 на ВЛ 220 кВ и провода 2×АС 300/39 следует подвешивать в соответствии с решением № Э-12/75 Главтехуправления Минэнерго от 17 июля 1975 г. с допускаемым напряжением 0,45 $\sigma_{вр}$ при наибольшей нагрузке и при низшей температуре и 0,3 $\sigma_{вр}$ при среднегодовой температуре.

I.3. В объем проекта входят опоры следующих типов:

а) Для ВЛ 220 кВ:

1. Промежуточная двухцепная П 220-2ТС;
2. Промежуточная одноцепная П 220-3ТС;
3. Анкерно-угловая одноцепная У 220-1ТС;
4. Анкерно-угловая двухцепная У 220-2ТС;
5. Анкерно-угловая одноцепная У 220-3ТС;

б) Для ВЛ 330 кВ:

6. Промежуточная одноцепная П 330-3ТС;
7. Анкерно-угловая одноцепная У 330-1ТС;
8. Анкерно-угловая одноцепная У 330-3ТС;

Все опоры рассчитаны на нагрузки и разработаны по схемам стальных унифицированных опор с теми же шифрами, но без буквенной части „ТС" в конце шифра. В проекте произведены небольшие изменения схем для более рационального использования тонкостенных профилей.

Промежуточные опоры разработаны без подставок, анкерно-угловые-с подставками, обеспечивающими возможность их повышения на 9 и на 9+5=14 м.

I.4. Опоры разработаны в соответствии с

ТК 1976 г.	Пояснительная записка	Серия 3.407-117	
		Выпуск 1	Лист 2

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград

Зав. МИЛКЭС | Гл. специал. | Гл. инж. пр-та | Рук. группы | Нурмосов | Штин | Новгородцев | Эльхинд

9206 тм-I-4

действующими нормами проектирования линий электропередачи ПУЭ-66, глава II-5, СНиП II-И. 9-62 и дополнениями к этому СНиП, утвержденными приказом ГОССТРОЯ СССР № 52 от 10 апреля 1975 г. В проекте учтены также изменения отдельных пунктов ПУЭ, утвержденные решением Минэнерго СССР № 113 от 7 сентября 1967 года.

I.5. Габариты верхней части опор по настоящему проекту не изменены по сравнению с унифицированными опорами по проекту №3.407-100, а отношение ветровых и весовых нагрузок на провода по ГОСТ 839-74 практически не изменились по сравнению с проводами по ГОСТ 839-59. Поэтому отклонения гирлянд и расстояния до тела опоры не изменяются по сравнению с проектом №3.407-100 и в настоящем томе не приводятся.

2. Краткое описание конструкций опор

2.1. Материал конструкций – углеродистые стали В Ст.3 по ГОСТ 380-71* для сварных конструкций. Указания по маркам стали в зависимости от толщин, указания по сварке, оцинковке, упаковке и монтажу, а также другие „Общие примечания" даны на стр. 3 выпусков 2 и 3 настоящего проекта.

2.2. Все опоры состоят из болтовых секций, собираемых на болтах. В проекте предусмотрены болты по ОСТ 34021-73 нормальной точности класса прочности 4.6. с более короткой нарезной частью. При невозможности поставки болтов по ОСТ 34021-73 могут применяться болты нормальной точности исполнения I с крупным шагом резьбы по ГОСТ 7798-70* или 7796-70*, а также болты грубой точности исполнения I по ГОСТ 15589-70* или 15591-70*.

2.3. Основным отличием опор по настоящему проекту от унифицированных стальных опор ВЛ 220-330кВ выпуска 1973 г. по проекту №3.407-100 является использование ранее не прокатывавшихся тонкостенных профилей 63×4; 80×5,5; 90×6; 100×6,5; 110×7 и 125×8, а также уголка 50×4, ранее прокатывавшегося, но не использованного в проекте №3.407-100 по соображениям ограничения количества применяемых профилей. Применение профилей 56×4, 40×4,5 и 75×5 оказалось нецелесообразным. При определении экономии массы учтена также замена уголка 80×6 уголком 80×7, производившаяся ранее при невозможности получения уголка 80×6.

2.4. При использовании тонкостенных профилей в об"еме, указанном на монтажных схемах опор по настоящему проекту, получается экономия массы от 5 до 13%. При возможности получения лишь части тонкостенных профилей надо определить массу опоры с применяемым сортаментом и установить, что масса опоры в таком исполнении

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград
Зав. Нилкэс | Гл. специал | Гл. инж. пр-та | Рук. группы | Курносов | Штин | Новгородцев | Эльмина
9206 тм-I-5

меньше массы аналогичной опоры по проекту №3.407-100.

2.5. По аналогии с проектом №3.407-100 все анкерно-угловые опоры выполнены в двух модификациях:

а) со связями на отметках башмаков для установки на фундаменты с вертикальными стойками старой унификации или на спаренные фундаменты новой унификации,

б) без связей на отметках башмаков для установки на одиночные фундаменты новой унификации.

Соответствующие примечания даны на листах монтажных схем.

2.6. Как указано в п. 1.2, область применения опор с тонкостенными уголками соответствует области применения унифицированных опор по проекту №3.407-100. Поэтому новые расчеты опор с определением усилий в их элементах не производились. Возможность применения тонкостенных уголков была определена непосредственно по расчетным листам, входящим в выпуски 2 и 3 настоящего проекта. Исключением являются усилия в поясах промежуточных опор, которые были пересчитаны с учетом $\sin^2\varphi$ при косом ветре. Полученные значения указаны в расчетных листах. Остальные изменения, внесенные в СНиП II-6-74 по сравнению со СНиП II-А. 11-62 и СНиП II-И. 9-62, в проекте не учитывались.

2.7. Произведенные расчеты показали, что измененные коэффициенты условий работы при постановке в узле не менее двух болтов по табл. 7 „Изменений и дополнений" гл. СНиП II-И. 9-62 не дают возможности уменьшить сортамент раскосов, определяемый в большинстве случаев несущей способностью болтов. Поэтому коэффициенты условий работы были сохранены по табл. 7 СНиП II-И. 9-62.

2.8. Базы опор у основания и расстояния между анкерными болтами сохранены без изменений по сравнению с унифицированными опорами соответствующих типов. Поэтому для опор по настоящему проекту действительны установочные чертежи фундаментов унифицированных опор с теми же шифрами, но без добавления буквенной части „ТС" в конце шифра

2.9. На ВЛ 220 кВ с проводами АС 400/51 (б. АСО-400) и на ВЛ 330 кВ с проводами 2×АС 400/51 нагрузки на фундаменты следует принимать по томам 10 и 11 проекта №3.407-100 и по томам 9 и 10 проекта №3.407-99

2.10. Напряжение в проводах АС 300/39 (б. АСО-300) ВЛ 220 кВ и в проводах 2×АС 300/39 ВЛ 330 кВ повышено до 0,45 σвр, благодаря чему увеличилось тяжение, габаритные и ветровые пролеты.

Подпись и дата

В нагрузках на фундаменты промежуточных опор по нормальному режиму увеличения нагрузок на фундаменты по вышеуказанным причинам компенсируется введением $\sin^2\varphi$. Поэтому нагрузки на фундаменты промежуточных опор можно принимать по соответствующим томам проекта №3.407-100 [illegible]. Для приближенного определения нагрузок на фундаменты промежуточных опор по аварийному режиму можно увеличить на 12% нагрузки, указанные в таблицах от проводов АСО-300 или 2×АСО-300.

2.11. Нагрузки на фундаменты анкерно-угловых опор ВЛ 220 кВ с проводами АС 300/39 и ВЛ 330 кВ с проводами 2×АС 300/39 по нормальному режиму можно определять приближенно по действующим таблицам для линий с проводами АСО-300 или 2×АСО-300 с добавлением к этим нагрузкам одной трети разности между соответствующими нагрузками для линий с проводами АСО-400 и АСО-300 (или 2×АСО-400 и 2×АСО-300). Так, например, для анкерно-угловой опоры У 220-2 расчетная нагрузка на вырываемый фундамент с наклонными стойками в I-II РГ при угле поворота 40° и проводе АСО-300 равна 42,7 т, а при проводе АСО-400-51,3 т (см. том II, листы 17/40 и 18/40).

Для ВЛ с проводами АС 300/39 при напряжении 12,2 кг/мм² рекомендуется принимать нагрузку

$$N_c = 42,7 + (51,3 - 42,7) : 3 = 45,57 \text{ т}.$$

Нагрузки на фундаменты анкерно-угловых опор по аварийному режиму можно определять приближенно, увеличивая на 12% нагрузки, указанные в таблицах для проводов АСО-300 (или 2×АСО-300).

2.12. В остальном действительны указания „Пояснительной записки" проекта №3.407-100 [illegible], поскольку они не изменены предыдущим текстом.

3. Оценка экономического эффекта

3.1. Оптимальные геометрические параметры опор зависят от используемого сортамента. При расширении сортамента оптимальная форма опоры и размеры панелей в общем случае изменяются. Однако эти параметры как при сокращенном, так и при расширенном сортаменте могут быть найдены при выполнении расчетов вручную лишь приближенно. Для их определения требуются специальные алгоритмы и программы, которые в настоящее время отсутствуют.

В настоящей работе для опор с расширенным сортаментом геометрические параметры, в основном, не изменялись и были приняты такими же, как соответствующие параметры опор с сокращенным сортаментом.

Оценка экономического эффекта от

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград
Зав. НИЛКЭС Гл. специал. Гл. инж. пр-та Рук. группы
Курносов Штин Новгородцев Элькинд
9206 тм-I-7

расширения сортамента за счет применения тонкостенных горячекатаных угловых профилей может быть осуществлена путем сравнения реально полученной экономии с предельной теоретической экономией металла.

3.2. Верхнюю границу экономии металла можно получить из следующих элементарных соображений.

Пусть для некоторой опоры использовалось m номеров сокращенного сортамента с погонной массой $g_1, g_2, \ldots g_m$ причем g_1 - максимальная, g_2 - минимальная погонные массы.

Пусть g_{m+1} - масса элемента сокращенного сортамента, ближайшая к g_m и в интервалы $g_1 - g_2$, $g_2 - g_3$ ..... $g_m - g_{m+1}$ попадают дополнительные элементы расширенного сортамента g_1', g_2' ... g_m'. Полагаем, что элемент g_i' попадает в интервал $g_i - g_{i+1}$. Если в некоторых интервалах i нет дополнительных элементов, полагаем $g_i' = g_i$. Если в некоторый интервал попадает несколько дополнительных элементов, принимаем, что g_i' - масса минимального из них.

Предположим, что при варьировании геометрических параметров удается заменить все элементы сокращенного сортамента без увеличения общей длины каждого номера. Тогда масса опоры из расширенного сортамента

$$G' = g_1' l_1 + \ldots + g_m l_m, \qquad (1)$$

где l_i = общая длина элементов i-го номера

Относительная экономия.

$$\delta_{теор} = \frac{G - G_1}{G_1} = \frac{l_1 (g_1 - g_1') + \ldots l_m (g_m - g_m')}{G_1} \cdot 100\% \qquad (2)$$

$G_1 = l_1 g_1 + \ldots l_m g_m = G_1 + \ldots G_m$ - масса опоры из сокращенного сортамента.

Умножив и разделив каждое слагаемое числителя на g_i, получим

$$\delta_{теор} = \left[\frac{l_1 g_1}{G_1} \cdot \frac{g_1 - g_1'}{g_1} + \ldots \frac{l_m g_m}{G_1} \cdot \frac{(g_m - g_m')}{g_m}\right] \cdot 100\% = \sum_{i=1}^{m} \alpha_i \delta_i \cdot 100\% \qquad (3)$$

где $\alpha_i = \frac{l_i g_i}{G_1} = \frac{G_i}{G_1}$ - относительная масса i-го профиля из сокращенного сортамента

$\delta_i = \frac{g_m - g_m'}{g_m}$ - относительная экономия от замены i-го профиля дополнительным i-м профилем расширенного сортамента.

Формула (3) определяет верхнюю границу возможной экономии, так как фактически, даже при варьировании геометрических параметров, не всегда можно заменить все элементы сокращенного сортамента более легкими элементами расширенного при сохранении длины каждого номера.

3.3. В таблице I приведена максимально возможная экономия, найденная по формуле 3,

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград

Зам. инв. № | Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

и фактическая экономия для опор П220-2, П220-3 и П330-3, кроме уголковых профилей в таблице учтена также масса листа и метизов.

Как видно из таблицы, для опор П220-2 и П220-3 удалось получить экономию очень близкую к предельно возможной. В опоре П330-3 не все профили удалось заменить ближайшими к ним тонкостенными, поэтому полученная экономия составила около 2/3 от возможной.

3.4. Экономия металлопроката при годовом об"еме строительства и ожидаемой доле внедрения приведена в табл. 2.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград
Зав. Никас Кирносов
Гл. специал. Штин
Гл. инж. пр-та Новгородцев
Рек. группы Эльцинд
9206 тм-I-9

Сравнение максимально возможной и полученной экономии.

Таблица 1

Опора П 220-2

по проекту			с тонкостенными профилями		
Сокращённый сортамент	Масса кг	Доля от общей массы	Расширенный сортамент	Относительная экономия	Средневзвешенная экономия
L 125×8	768	0,1235	L 125×8	0	0
L 100×7	548	0,0870	L 100×6,5	0,065	0,0056
L 80×6	792	0,1275	L 80×5,5	0,079	0,0101
L 70×6	424	0,0683	L 70×6	0	0
L 63×5	820	0,1320	L 63×4	0,19	0,025
L 50×5	1988	0,320	L 50×4	0,19	0,0608
лист	536	0,0864		0,115	0,0099
метизы	337	0,0543		0,16	0,009
Итого	6205	1.000			0,1204×100= =12,04 %

Получено: $\frac{6205 - 5482}{6205} \times 100 = 11,7\ \%$

Опора П 220-3

по проекту			с тонкостенными профилями		
Сокращенный сортамент	Масса кг	Доля от общей массы	Расширенный сортамент	Относительная экономия	Средневзвешенная экономия
L 110×8	480	0,10	L 110×7	0,12	0,012
L 90×7	488	0,105	L 90×6	0,14	0,0147
L 80×6	754	0,16	L 80×5,5	0,08	0,0128
L 70×6	214	0,045	L 70×6	0	0
L 63×5	439	0,095	L 63×4	0,19	0,018
L 50×5	1753	0,375	L 50×4	0,19	0,0713
лист	359	0,076		0,095	0,0072
метизы	208	0,044		0,063	0,0028
Итого	4698	1.00			0,1388×100= =13,88 %

Получено: $\frac{4698 - 4071}{4698} \times 100 = 13,3\ \%$

Опора П 330-3

по проекту			с тонкостенными профилями		
Сокращ. сортамент	Масса кг	Доля от общ. массы	Расширен. сортамент	Относительная экономия	Средневзвешенная экономия
L 125×8	716	0,1165	L 125×8	0	0
L 100×7	520	0,0845	L 100×6,5	0,065	0,0055
L 90×7	140	0,0228	L 90×6	0,136	0,0031
L 80×6	846	0,1375	L 80×5,5	0,079	0,0108
L 70×6	366	0,0594	L 70×6	0	0
L 63×5	1872	0,3042	L 63×4	0,19	0,0578
L 63×40×6	745	0,1210	L 63×40×6	0	0
L 50×5	322	0,0524	L 50×4	0,19	0,0099
лист	340	0,0552		0	0
метизы	285	0,0465		0,15	0,0069
Итого	6152	1.00			0,094×100= =9,4 %

Получено: $\frac{6152 - 5803}{6152} \times 100 = 6,01\ \%$

Гип Кудинов
Гл. инж. пр. Шпин
Гл. спец. Кувшинов
Гл. инж. пр-та Лисс
Рук. группы Элькинд
Зав. лаб. Самсонов

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

ТК 1976 г.

Пояснительная записка

Серия 3.407-117
Выпуск 1
Лист 8

Расчет экономической эффективности
Расход металлопроката на годовой об"ем строительства

Таблица 2

Напряжение, кВ	Цепность	Тип опор по проекту		Протяженность км	К-во опор на 1 км	Всего опор	Из них заменяется %	Из них заменяется шт	Масса**) одной опоры кг	Масса всех опор, т	Экономия металлопроката т	Экономия металлопроката %
220	одноцепные	1969 г	П 220-3	2000	1.84	3680	30	1100	4698	9396	1254	13,3
		1976 г	П 220-3 тс						4071	8142		
		1969 г	У 220-1	1600	0,5	800	25	200	8609	1722	113	6,5
		1976 г	У 220-1 тс						8044	1609		
		1969 г	У 220-3	800*)	0,5	400	25	100	7247	725	39	5,4
		1976 г	У 220-3 тс						6861	686		
	двухцепные	1969 г	П 220-2	500	2,11	1050	20	210	6208	1304	153	11,7
		1976 г	П 220-2 тс						5482	1151		
		1969 г	У 220-2	500	0,5	250	20	50	14398	720	52	7,2
		1976 г	У 220-2 тс						13357	668		
330	одноцепные	1969 г	П 330-3	500	1,96	980	30	300	6152	1846	111	6,0
		1976 г	П 330-3 тс						5808	1735		
		1969 г	У 330-1	500	0,5	250	20	50	13145	657	34	5,2
		1976 г	У 330-1 тс						12530	623		
		1969 г	У 330-3	500*)	0,5	250	20	50	10502	525	32	6,1
		1976 г	У 330-3 тс						9921	493		
									Итого:		1788	10,6

Примечания

При оптовой цене болтовых опор из стали СТ3 193 руб/т (см. прейскурант N 01-09, п 423) годовая экономия в денежном выражении составляет:

193 × 1788 = 345 тыс руб/год

При средних трудозатратах 51,3 чел.ч = 7.55 чел.дней на 1 тонну экономия трудозатрат составляет

7,55 × 1788 = 13500 чел.дней/год.

*) с учетом линий на промежуточных ж/б опорах.

**) без цинкового покрытия

ТК	Экономическая эффективность	Серия 3.407-117	
1976 г		Выпуск 1	Лист 9

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

Зав. НИЛКЭС — Гл. специал. — Гл. инж. пр-та — Рук. группы — Курносов — Штин — Новгородцев — Элькинд

9206 тм-I-11

Выписка

из заключения по экспертизе на новизну и патентоспособность типового проекта.

При разработке типового проекта „Унифицированные опоры 220-330 кВ с применением горячекатаных тонкостенных угловых профилей" инв. № 9206 ТМ были просмотрены следующие патентные материалы:

а) СССР - перечень патентов, действующих в СССР по состоянию на 1 января 1974 г. и бюллетени „Открытия, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки" с 1 января 1974 г. по 15 марта 1976 г. по классам: E04C 3/30, 3/32; H02g 7/00; H01b 17/00; H01t;

б) Болгария - библиографический сборник действующих патентов по состоянию на 1 июня 1965 г, библиографические патентные бюллетени за 1966, 1968-1973 гг. и бюллетени с №1 по №3 за 1974 г. классы те же, что по СССР;

в) Венгрия - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966 г; библиографические патентные бюллетени за 1966 г, 1968 ÷ 1974 г.г. и бюллетени с №1 по №8 за 1975 г., классы те же, что по СССР;

г) ГДР - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966 г, библиографические патентные бюллетени за 1966 ÷ 1974 г.г. и бюллетени с №1 по №12 за 1975 г. классы те же, что по СССР

д) Польша - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966 г, библиографические патентные бюллетени за 1966 г, 1968 ÷ 1974 г.г и бюллетени с №1 по №2 за 1975 г. классы те же, что по СССР;

е) Румыния - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966 г, библиографические патентные бюллетени за 1966 г, 1968 ÷ 1974 г.г. и бюллетени с №1 по №2 за 1975 г, классы те же, что по СССР;

ж) Чехословакия - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966 г, библиографические патентные бюллетени за 1966, 1968 г, 1969 г, 1971 ÷ 1974 г.г и бюллетени с №1 по №5 за 1975 г, классы те же, что по СССР;

з) Югословия - библиографические сборники действующих патентов по состоянию на 1 января 1966 г. библиографические патентные бюллетени за 1966 г, 1968 ÷ 1974 г.г и бюллетени с №1 по №3 за 1975 г, классы те же, что по СССР.

Патентные материалы просмотрены по патентным фондам СЗО института „Энергосетьпроект" и библиотеки Ленинградского центрального бюро технической информации.

Кроме того, просмотрены книги и реферативные журналы по данной теме с 1962 г по 30 марта 1976 г.

В работе использованых авторских свидетельств или патентов не имеется.

В процессе разработки проекта поданных заявок на предполагаемые изобретения не имеется.

Общие выводы: типовой проект „Унифицированные опоры 220-330 кВ с применением горячекатаных тонкостенных угловых профилей инв. № 9206 ТМ обладает патентной чистотой в отношении СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии, и Югославии.

Выписку составил: /Токарева/ 30 марта 1976 г.

ТК 1976 г	Выписка из заключений по экспертизе и патентного формуляра	Серия 3.407-117	
		Выпуск 1	Лист 10

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Зав. НИПКЭС | Г.л. спец. | Г.л. инж. пр-та | Рук. группы | Курносов | Штин | Новгородцев | Эльхинд

9206ТМ-I-12

9206тм-I-13

Выписка

из патентного формуляра инв № 9206тм-ТЧ. типового проекта „Унифицированные опоры 220-330 кВ с применением горячекатанных тонкостенных угловых профилей" инв. № 9206тм

Данный проект обладает патентной чистотой в отношении СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии и Югославии

В разработанном проекте все составные элементы проекта обладают патентной чистотой.

Комплектующих изделий не обладающих патентной чистотой, не имеется.

В связи с разработкой данного проекта поданных заявок на изобретения или полученных авторских свидетельств не имеется.

Патентный формуляр составлен 30 марта 1976 г

Проверка патентной чистоты проводится в связи с новой разработкой проекта и возможностью применения его в социалистических странах.

Выписку составил: [подпись] /Токарева/

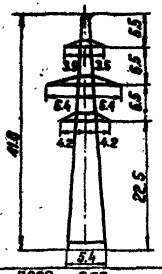
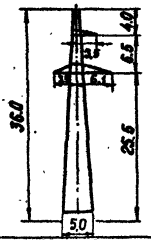
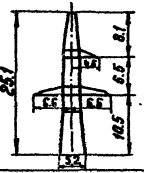
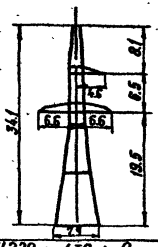
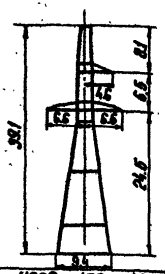
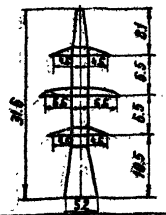
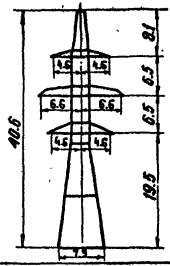
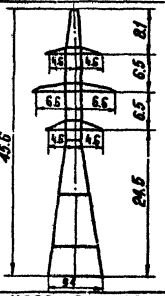
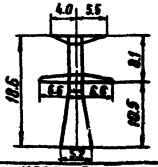
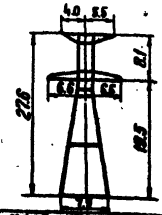
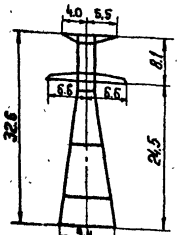
30 марта 1976 г

ТК 1976 г	Выписка из заключений по экспертизе и патентного формуляра	Серия 3.407-117	
		Выпуск 1	Лист 11

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Зав. ниж. сл. [подпись] Тарнасов
Гл. спец. [подпись] Штин
Гл. инж. пр-та [подпись] Новгородцев
Рук. группы [подпись] Элькинд

Унифицированные опоры ВЛ 220 кв с применением тонкостенных угловых профилей

Тип опоры		промежуточные		анкерно - угловые			
Район по гололеду		I - IV		I - IV			
Марка провода		АС 300/39 ÷ АС 400/51		АС 300/39 - АС 400/51			
Марка троса		С-70		С-70			
Эскиз							—
Шифр опоры		П220 - 2ТС	П220 - 3ТС	У220 - 1ТС	У220 - 1ТС + 9	У220 - 1ТС + 14	
Масса опоры	без цинка	5482	4071	8044	11785	15628	
	с цинком	5696	4230	8360	12245	16240	
Тип опоры		анкерно - угловые					
Район по гололеду		I - IV					
Марка провода		АС 300/39 - АС 400/51					
Марка троса		С-70					
Эскиз							
Шифр опоры		У220 - 2ТС	У220 - 2ТС + 9	У220 - 2ТС + 14	У220 - 3ТС	У220 - 3ТС + 9	У220 - 3ТС + 14
Масса опоры	без цинка	13357	18216	22224	6861	10600	14451
	с цинком	13878	118	23090	7130	11015	15015

Энергосетьпроект Сбера-Западное отделение г. Ленинград

Гл. инж. проекта Ларионов
Гл. спец. Шагин
Рук. группы Новгородов
Инж. Зайцев

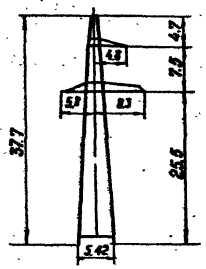
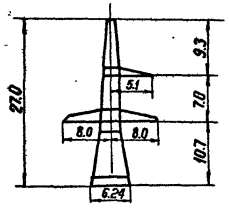
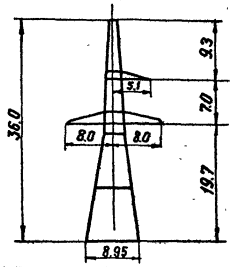
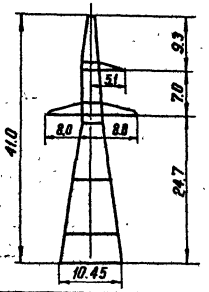
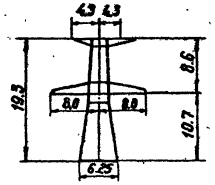
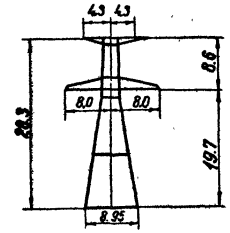
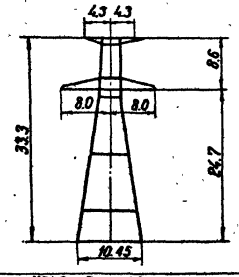
9220ТМ-Т-14

ТК 1976г

Обзорный лист опор ВЛ 220 кв

Серия 3.407-147
Выпуск 1
Лист 12

Унифицированные опоры ВЛ 330 кВ с применением тонкостенных угловых профилей

Тип опоры		Промежуточные	Анкерно-угловые		
Район по гололеду		I - II	I - IV		
Марка провода		2×АС 300/39 - 2×АС 400/51	2×АС 300/39 - 2×АС 400/51		
Марка троса		С-70	С-70		
Эскиз					
Шифр опор		П330-3ТС	У330-1ТС	У330-1ТС+9	У330-1ТС+14
Масса опоры	Без цинка	5883	12530	18114	23232
	С цинком	6029	12960	18846	24154
Тип опоры		Анкерно — угловые			
Район по гололеду		I - IV			
Марка провода		2×АС 300/39 ÷ 2×АС 400/51			
Марка троса		С-70			
Эскиз					—
Шифр опоры		У330-3ТС	У330-3ТС+9	У330-3ТС+14	
Масса опоры	Без цинка	9921	15288	20270	
	С цинком	10305	15883	21060	

Зав. НИЛКЭС — Курносов
Гл. спец. — Штин
Гл. инж. пр. — Новгородцев
Рук. группы — Элькинд

Энергетпроект
Северо-Западное отделение
Ленинград.

ТК 1976г	Обзорный лист опор ВЛ 330 кВ	Серия 3.407-117	
		Выпуск 1	Лист 13

gost.e-ecolog.ru