

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию организации

энергетического строительства

«ОРГЭНЕРГОСТРОЙ»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ 35 - 500 КВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(СБОРНИК)

К - III - 27

УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ
И АНКЕРНО - УГЛОВЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ
ОПОР ТИПОВ ПЗ30 - 3, УЗ30 - 1
УЗ30 - 3 и УЗ30 - 1; 9 ВЛ 330 КВ

ОРГЭНЕРГОСТРОЙ

МОСКВА 1972

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ

Восстановленный институт по проектированию
организации энергетического строительства
"О Р Г Э Н Е Р Г О С Т Р О Й"

Арх. № 5351

Заказ № 539

ТЕМА № 4188 ПЛАН Ц.О.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПО СООРУЖЕНИЮ

ВЛ 35-500 КВ.

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

(Сборник)

К-Ш-27

УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ И АНКЕРНО-УГЛОВЫХ
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОР ТИПОВ ПЗ30-3, УЗ30-1,
УЗ30-3 И УЗ30-1+9 ВЛ 330 КВ.

ЗАМ. ДИРЕКТОРА ИНСТИТУТА
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

Рубин
В.С. ФЕДИН

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ЭМ-20

Рубин
Б.И. РАВИН

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ

Минусин
Г.Н. ПОКРОВСКИЙ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Дубровин
В.М. ДУБРОВИН

Типовые технологические карты (оборник) К-Ш-27 разработаны отделом организации и механизации строительства линии электропередачи института "Оргэнергострой".

Составители : Б.И.Равин ; Г.Н.Покровский ; В.М.Дубровин ;
П.И.Берман ; Н.А.Войничович ; Н.В.Комаратова

В сборнике типовых технологических карт разработаны два варианта установки унифицированных металлических и анкерно-угловых опор типов ПЗЗ0-2, УЗЗ0-1, УЗЗ0-3 и один вариант установки опор типа УЗЗ0-1 с 9-ти метровой подставкой.

- установка опор падающей стрелой
- установка опор краном К-162 и двумя тракторами Т-100 м.

Технологические карты составлены согласно методическим указаниям по разработке типовых технологических карт в строительстве, утвержденным Госстроем СССР 2 июня 1964 года и одобренными руководством при сооружении линий электропередачи 35-500 кв на унифицированных опорах.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

I. Общая часть	4
II. Организация и технология установки опор падающей стрелой	6
III. Организация и методы труда рабочих при подъеме опоры падающей стрелой	9
IV. Организация и технология установки опор типа ПЗЗО-З, УЗЗО-І и УЗЗО-З краном К-162 и двумя тракторами Т-100М	11
V. Организация и методы труда рабочих при установке опор краном К-162 и двумя тракторами Т-100М	13
VI. Техника безопасности при установке опор	14
УП. Типовая технологическая карта П-Ш-27-1. Установка унифицированных металлических промежуточных опор типа ПЗЗО-З падающей стрелой	17
УШ. Типовая технологическая карта К-Ш-27-2. Установка унифицированных металлических промежуточных опор типа ПЗЗО-З краном К-162 и двумя тракторами Т-100М	29
IX. Типовая технологическая карта К-В-27-3. Установка унифицированных металлических анкерно-угловых опор типа УЗЗО-І падающей стрелой	38
X. Типовая технологическая карта К-Ш-27-4. Установка унифицированных металлических анкерно-угловых опор типа УЗЗО-І краном К-162 и двумя тракторами Т-100М	51
XI. Типовая технологическая карта К-Ш-27-5. Установка унифицированных металлических анкерно-угловых опор типа УЗЗО-З падающей стрелой	60
XII. Типовая технологическая карта К-Ш-27-6. Установка унифицированных металлических анкерно-угловых опор типа УЗЗО-З краном К-162 и двумя тракторами Т-100М	72
XIII. Типовая технологическая карта К-Ш-27-7. Установка унифицированных металлических анкерно-угловых опор типа УЗЗО-І с 9-метровой подставкой падающей стрелой	81

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

1. Оберник К-Ш-27 состоит из 7 технологических карт :
К-Ш-27-1 ; К-Ш-27-2 ; К-Ш-27-3 ; К-Ш-27-4 ; К-Ш-27-5 ;
К-Ш-27-6 и К-Ш-27-7 на установку унифицированных металлических
промежуточных и анкерно-угловых опор ВЛ 330 кв. типов ПЗ30-1,
УЗ30-1, УЗ30-3 и УЗ30-1 с 9-ти метровой подставкой.

Общие виды опор и их показатели приведены в соответствующих картах.

Карты служат руководством при сооружении линий электропередачи на указанных опорах, также в качестве пособия при составлении проектов производства работ.

2. При привязке типовых карт к конкретному объекту следует уточнить отдельные технологические операции, калькуляцию трудовых затрат и нормы расхода эксплуатационных материалов.

3. Типовые технологические карты предусматривают установку промежуточных и анкерно-угловых опор на готовые фундаменты при петоном строительстве линий электропередачи специализированными подразделениями механизированных колонн.

4. До начала установки каждой опоры должны быть выполнены следующие работы не учитываемые данными картами ;

- а) закончено сооружение фундаментов ;
- б) закончена сборка опоры с закреплением ее на фундаменте монтажными шарнирами (см. типовую технологическую карту на сборку опор данного типа) ;
- в) весь такелаж для подъема опор должен быть заранее подготовлен и в необходимых случаях испытан.

5. Установку опор необходимо производить с соблюдением правил техники безопасности. Особое внимание должно быть обращено на то, чтобы во время подъема опоры рабочие, участвующие в подъеме, были выведены в безопасную зону.

6. В зимнее время монтажная площадка должна быть очищена от снега, для обеспечения надежного сцепления тракторов с грунтом.

7. На установку каждой опоры должен быть составлен журнал установленной формы.

П.ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ УСТАНОВКИ ОПОРПАДАЮЩЕЙ СТРЕЛОЙА.Споры ПЗЗО-З и УЗЗО-З

1. Опоры устанавливаются на фундаменты бригадой рабочих, снабженной приспособлениями, механизмами и tackleм, перечисленным в каждой карте.

2. Перед началом установки опоры, должны быть выполнены работы, указанные в п.4 общей части.

3. Руководитель работ по подъему опоры обязан до начала работы проверить соответствие размеров по центрам анкерных болтов фундамента (подножников) с размерами опоры, а также проверить вертикальные отметки фундаментов.

В случае обнаружения отклонений, превышающих установленные допуски, подъем опоры разрешается производить только после устранения обнаруженных дефектов.

4. Установку опор на фундаменты следует выполнять согласно схеме подъема, приведенной в карте в следующей последовательности:

а) укрепить железобетонные подножки временными деревянными распорками (рис.1);

В зимнее время при промерзании грунта на 0,25 м. и глубже, распорки не ставить.

Запрещается установка опор на фундаменты, не засыпанные полностью грунтом.

б) уложить стрелу на грунт и оснастить оголовок стрелы тяговым тросом, тяговым полиспастом и закрепить к тяговому механизму;

в) смонтировать на оголовке стрелы тросы от стрелы к опоре (вошки) и трос для опускания и подъема стрелы;

г) краном ТК-53 в положении 1 (см. схему подъема стрелы) поднять монтажную стрелу на высоту, указанную в карте;

д) закрепить временно вошки на узлы опоры;

е) перевести кран ТК-53 в положение 2 (см. схему подъема стрелы) и дотянуть монтажную стрелу в исходное положение для подъема опоры;

ж) разъединить временное крепление вошек и закрепить их к опоре, как указано на схеме подъема опоры;

в) трос, предназначенный для опускания стрелы, пропустить через блок, закрепленный на опоре. Свободный конец этого троса закрепить к основанию опоры;

и) закрепить тормозной трос к крану ТК-53, поставленному на тормоз;

к) приподнять опору на 0,2-0,3 метра, проверить крепление такелажных тросов и при отсутствии дефектов, продолжать подъем до установки опоры в вертикальное положение;

л) опору закрепить навигчиванием гаек на анкерные болты, при этом они (гайки) не должны доходить вплотную к поверхности башмаков опоры. Затем опору немного наклонить тяговым полиспастом и снять шарниры, установить опору в вертикальное положение и закрепить опору;

м) опустить стрелу;

н) выверить опору согласно допускам, указанным в карте и окончательно закрепить опору на фундаменте;

Для выравнивания опоры допускается установка подкладок между пятой опоры и фундаментом. Размеры подкладок должны быть не менее 150х150 мм. Общая высота подкладок не должна превышать 40 мм. После выверки подкладки привариваются к пяте опоры.

о) демонтировать с опоры такелаж.

Б. Опоры УЗ30-1 и УЗ30-1+9

При установке анкерно-угловых опор типа УЗ30-1 и УЗ30-1+9 операции, указанные в пунктах 1, 2, 3 для опор ПЗ30-1 и УЗ30-3 (лист 7...) относятся также к опорам УЗ30-1 и УЗ30-1+9.

4. Установку опор на фундаменты следует выполнять согласно схеме подъема, приведенной в карте в следующей последовательности:

а) укрепить железобетонные подношники временными деревянными распорками (рис. 1);

В зимнее время при промерзании грунта на 0,25 м. и глубже, распорки не ставить.

Запрещается установка опор на фундаменты, не насыпанные полностью грунтом.

б) уложить стрелу на грунт и оснастить оголовок стрелы тяговым тросом, тяговым полиспастом и закрепить к тяговому механизму;

в) смонтировать на оголовке стрелы тросы от стрелы к опоре (вожжи) и трос для опускания и подъема стрелы;

г) краном ТК-58 поднять монтажную стрелу на высоту, указанную в карте (см. схему подъема стрелы);

д) трактором Т-100м удерживать стрелу в поднятом краном положении;

е) кран ТК-58 перевести на помощь тяговому трактору, и закрепить в сцепе с ним;

ж) трактором дотащить монтажную стрелу в рабочее положение и закрепить вожжи к опоре;

з) трос, предназначенный для опускания стрелы, пропустить через блок, закрепленный на опоре;

Свободный конец этого троса закрепить у основания опоры.

и) закрепить тормозной трос к трактору, поставленному на тормоз.

Дальнейший процесс подъема выполняется по п.п. К, Л, М, Н и О на листе А...

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ ПРИ ПОДЪЕМЕ

ОПОРЫ ПАДАЮЩЕЙ СТРЕЛЫ.

I. Опору устанавливает на фундаменте бригада рабочих
в составе :

A. Для опор ПЗЗ0-З и УЗЗ0-З

№: п/п	Профессия	Разряд	К-во чело- век	Примечание
	Электромонтер (бригадир)	VI	1	
	" "	IV	1	
	" "	III	2	
	" "	II	2	
	Машинист крана	VI	1	
	Машинист трактора	V	1	
	Итого		8	

Б. Для опор УЗЗ0-I и УЗЗ0-I с 9-ти

метрового подставкой.

№: п/п	Профессия	Разряд	К-во чело- век	Примечание
	Электромонтер (бригадир)	VI	1	
	Электромонтер	IV	1	
	" "	III	2	
	" "	II	2	
	Машинист крана	VI	1	
	Машинист трактора	V	2	
	Итого		9 человек	

2. Распределение обязанностей в бригаде :

а) бригадир проверяет правильность оперы, наличие летелей для крепления проводов, расстояния между бабьими опорами и расстояния между центрами анкеровых болтов фундамента, качество крепления ушек опоры и монтажных кранов ;

б) электромонтеры II, III и IV разрядов (5 человек) производят работы по сборке схем для под'ема, укрепляют, если это требуется распорками фундамента (подмошки) согласно рис. I, подготавливают для под'ема монтажную стрелу, закрепляют к стрелке стрелы тросы, предусмотренные под'емной схемой.

Расстановка механизмов при под'еме опоры показана в картах.

При под'еме опоры, бригадир со своего пункта должен видеть поднимаемую опору, механизмы и рабочих, участвующих в под'еме.

3. Продолжительность смены принята 8,2 часа.

IV. Организация и технология установки

опор типа ПЗЗ0-З, УЗЗ0-1 и УЗЗ0-З

краном К-162 и двумя тракторами Т-100м.

1. Опоры устанавливаются на фундаменты бригадой рабочих, снабженной приспособлениями, механизмами и инструментом, перечисленным в карте.

2. Перед началом установки опоры, должны быть выполнены работы, указанные в п.4 общей части.

3. Руководитель работ по подъему опоры обязан до начала работы проверить соответствие размеров по центрам анкерных болтов фундаментов (подножников) с размерами опоры, а также проверить вертикальные отметки фундаментов. В случае обнаружения отклонений, превышающих установленные допуски, подъем опоры разрешается производить только после устранения обнаруженных дефектов.

4. Установку опор на фундаменты следует выполнять согласно схеме подъема, приведенной в карте в следующей последовательности:

а) укрепить железобетонные подножники временными деревянными распорками (рис.1);

В зимнее время при промерзании грунта на С,25м. и глубже, распорки не ставить.

Запрещается подъем опор на фундаменты, не засыпанные полностью грунтом.

б) закрепить на опоре тяговый и тормозной тросы;

в) установить два трактора в сцепе на место, указанное в карте и закрепить к трактору тяговый полиспаст;

г) краном К-162 поднять опору на высоту указанную в карте;

д) двумя тракторами удерживать опору;

е) кран К-162 перевести в безопасную зону;

ж) этими тракторами продолжать подъем опоры до 50-60° и остановить подъем;

з) вспомогательный трактор отсоединить от основного тягового и перевести на торможение опоры;

и) продолжать подъем до вертикального положения;

к) опору закрепить навешиванием гаек на анкерные болты, при этом они (гайки) не должны доходить вплотную к поверхности башмаков опоры. Затем опору немного наклонить тяговым полиспастом и снять шарниры, установить опору в вертикальное положение и закрепить опору;

л) выверить опору согласно допускам, указанным в карте и окончательно закрепить опору на фундаменте;

Для выравнивания опоры допускается установка подкладок между плитой опоры и фундаментом. Размеры подкладок должны быть не менее 150х150мм. Общая высота подкладок не должна превышать 40мм. После выверки подкладки привариваются к плите опоры.

м) демонтировать с опоры такелаж.

У. Организация и методы труда рабочих при
установке опор краном К-102 и двумя
тракторами Т-100м.

1. Опору устанавливает на фундаменты бригада рабочих в составе:

№ п/п	Профессия	Разряд	К-во человек.	Примечания
1.	Электромонтер (бригадир)	У1	1	
2.	Электромонтер	УУ	1	
3.	—	Ш	1	
4.	Машинист крана	У1	1	
5.	Машинист трактора	У	2	
Итого			6 человек	

2. Распределение обязанностей в бригаде:

а) бригадир проверяет прямолинейность опоры, наличие деталей для крепления проводов, расстояние между барачными опорами и расстояние между центрами анкерных болтов фундамента, качество крепления узлов опоры и монтажных шарниров;

б) электромонтеры У1, УУ и Ш разрядов (3 чел.) производят работы по сборке схемы гоньемы, укрепляют, если это требуется, распорками фундаменты (подножки) согласно рис. 1

Расстановку механизмов при подъеме опоры показана в картах.

При подъеме опоры бригадир со своего пункта должен видеть поднимаемую опору, механизмы и рабочих, участвующих в подъеме.

3. Продолжительность смены принята 8,2 часа.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ ОПОР

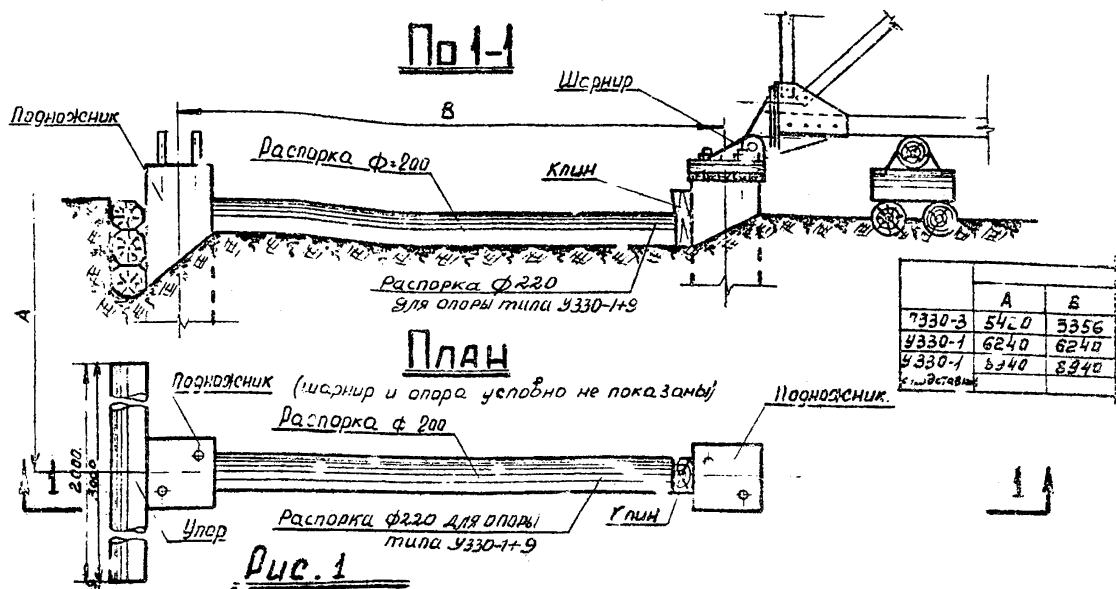
При установке опор необходимо соблюдать правила техники безопасности, приведенные во "Временных инструктивных указаниях по технике безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи".

Особо следует обратить внимание на следующие пункты.

- 6.36. В момент подъема опоры находиться под опорой, между тяговым механизмом и опорой, под тяговыми и тормозными тросами, стрелой и расчалками запрещается.
- 6.48. Производить крепление растяжек, тормозного троса, блоков и других приспособлений в процессе подъема опоры запрещается.
Влезать на опору в момент подъема, а также на незакрепленную опору запрещается.
- 6.53. Влезать на закрепленную опору без предохранительного пояса, производить работы наверху опоры без закрепления пояса запрещается.
- 6.54. Демонтированные такелажные тросы и приспособления сбрасывать с опоры запрещается.

Перед спуском такелажных тросов и приспособлений (с помощью веревки и блока) рабочий, находящийся на опоре, должен предупредить людей, находящихся внизу, о необходимости удаления в безопасную зону.

Лишь после ухода людей из опасной зоны рабочему, находящемуся на опоре, разрешается спускать такелаж и приспособления.



Временное крепление железобетонных подножников

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВН 35-500 КВ
УСТАНОВКА УНИФИЦИРОВАННЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПЕР ТИПА ПЗ30-3 НА ПАДАЮЩЕЙ СТРЕЛОЙ	К-Ш-27-1

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-Ш-27-1 олужит руководством для установки на фундаментах унифицированных металлических ~~опер~~ промежуточных опер типа ПЗ30-3 на строительстве линий электропередачи 330 кв.

Карта разработана по чертежам, приведенным на монтажной схеме оперы И 3080гм-т8-1 Северо-Западного отделения института "Энергосетьпроект".

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОДНОЙ ОПЕРЫ.

№ п/п	Наименование	в днях период	в минутах период
1.	Трудоемкость , в ч/днях	3,25	4,18
2.	Работа механизмов, маш. омен	0,81	1,28
3.	Численность бригады, человек	8	8
4.	Расход дизельного топлива, кг.	67	105
5.	Производительность бригады в омену, опер	2,42	1,92
6.	Продолжительность установки опер, омен	0,41	0,52

Общие указания по организации технологии установки
опор и методов труда рабочих, относящиеся ко всем картам,
приведены на листах. 5-14 настоящего сборника.

Установка опор производится согласно схеме, приведенной
на рис. 4.....

Схема подъема падающей стрелы приведена на рис. 5.....

Детали закрепления тросов к оголовку стрелы
указаны на рис. 6.....

Закрепление тросов к опоре см. на рис. 7.....

Схемы тросов даны на рис. 8.....

Установленная на фундаменте опора должна удовлетворить
допускам приведенным на рис. 9.....

Механизмы, приспособления, инструменты и материалы,
потребные для установки опор, приведены на листах. 27, 28.....

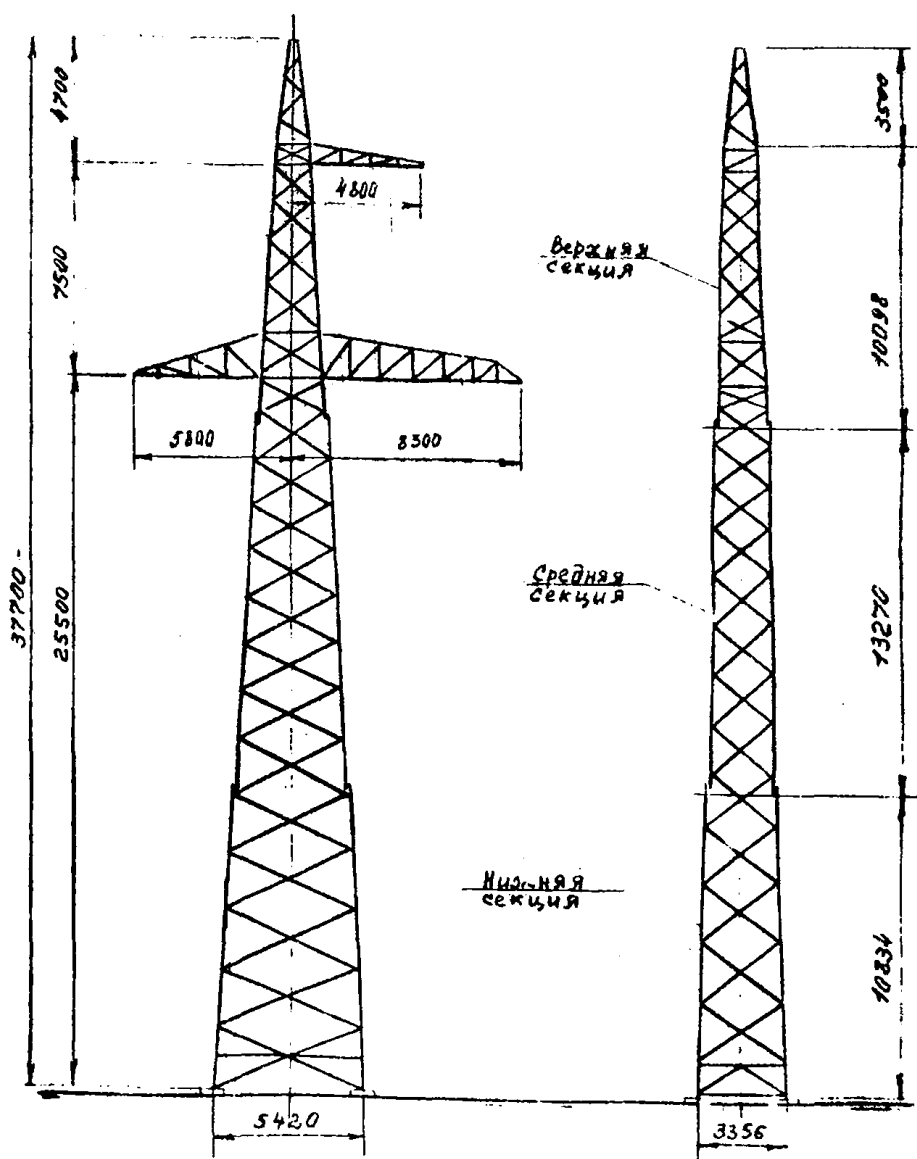


Рис. 3 Промежуточная опора ПЗ30-3

Вес металла	кг.	5867
Количество деталей	шт.	157
Метизы — количество болтов	шт.	956
Вес метизов	кг.	252
Вес наплавленного металла	кг.	3
Общий вес опоры без цинкового покрытия	кг.	6145
Общий вес опоры с цинковым покрытием	кг.	6367

Положения усилий

Усилия обозначения	Наименование	Усилия т.с.		
		В направлении троса	при подъеме груза	при спуске груза
P	Вес опоры	6367		
T	Усилия от опоры в стреле	6.25	5.0	3.75
Q	Усилия от стрелы к тяговому трактору	7.0	5.0	3.75
S	Сжимающее усилие в стреле	7.0	3.5	1.0
M	Горизонтальная составляющая на шарнире	4.0	5.0	3.25
N	Усилия в тормозном тросе			1.52

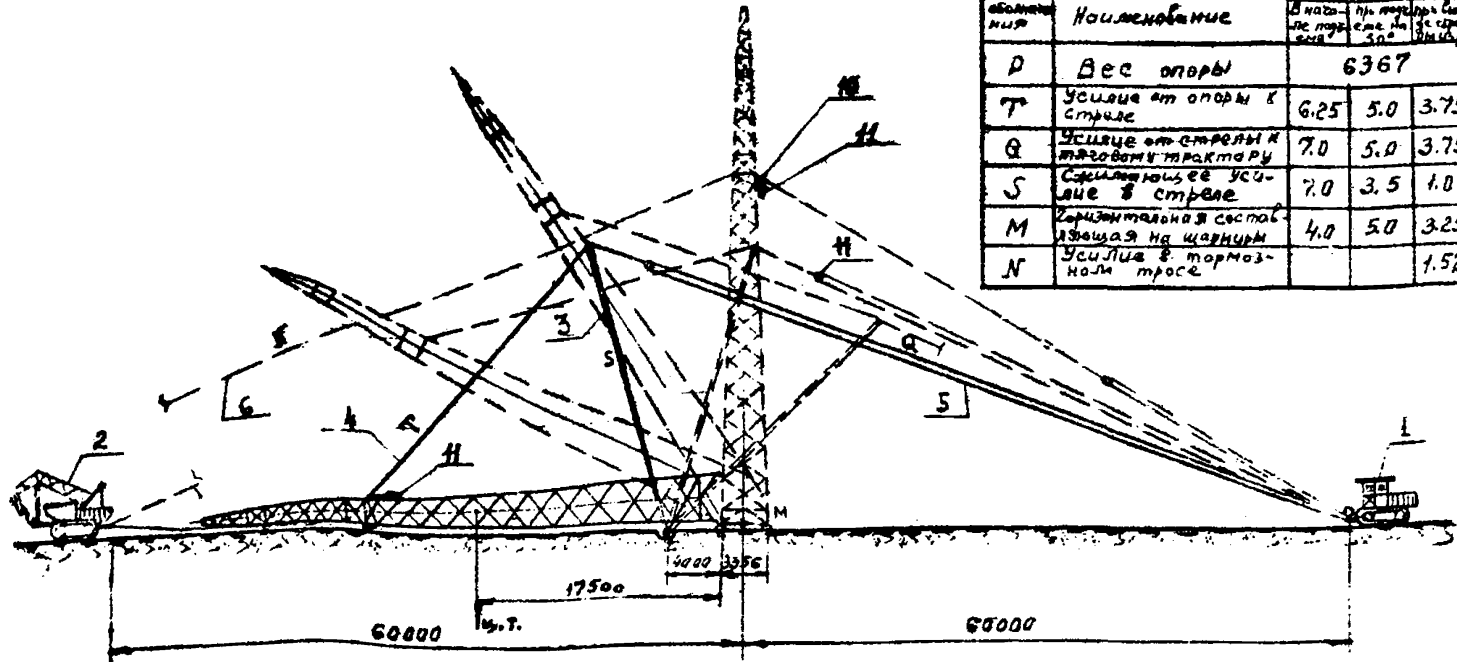


Рис. 4 Схема подвеса промежуточной опоры ПЗ30-3

1- трактор Т-100М с лебедкой Л-8; 2- кран ТК-53; 3- стрела А-образная 4-22м; 4- трос от стрелы к опоре (возжи); 5- тяговый полццепаст; 6- тормозной трос;
10- универсальный строп 15-мм. для подвески блока 4-10т.; 11- блок однорядный 4-10т. для опускания стрелы и для тягового полццепаста.

Диаграмма усилий
при подъеме стрелы
(начальный момент).

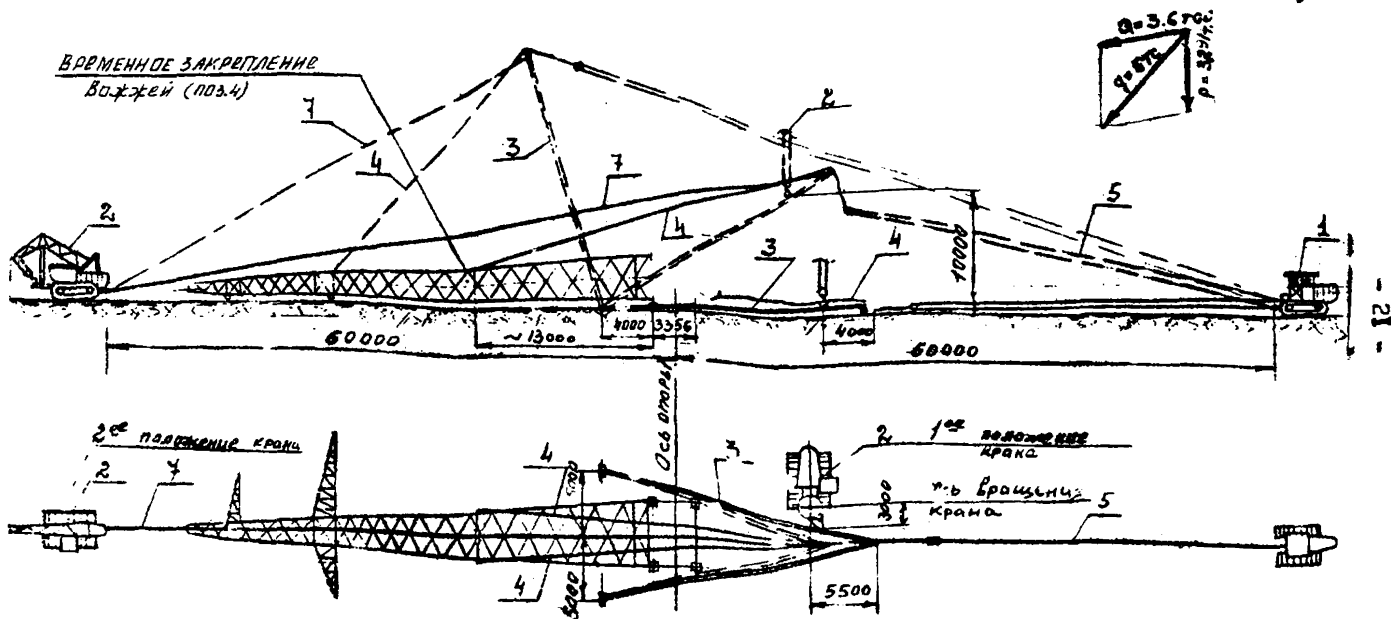


Рис. 5 Схема подъема подающей стрелы для опоры ПЗ30-3

1- трактор Т-100М с лебедкой Л-3 ; 2- кран ТМ-53 ; 3- стрела А-образная Н=22 м ;
4- трос от стрелы к опоре (вожжи) ; 5- тягловый полиспаст ; 7- трос для подъема
стрелы ,

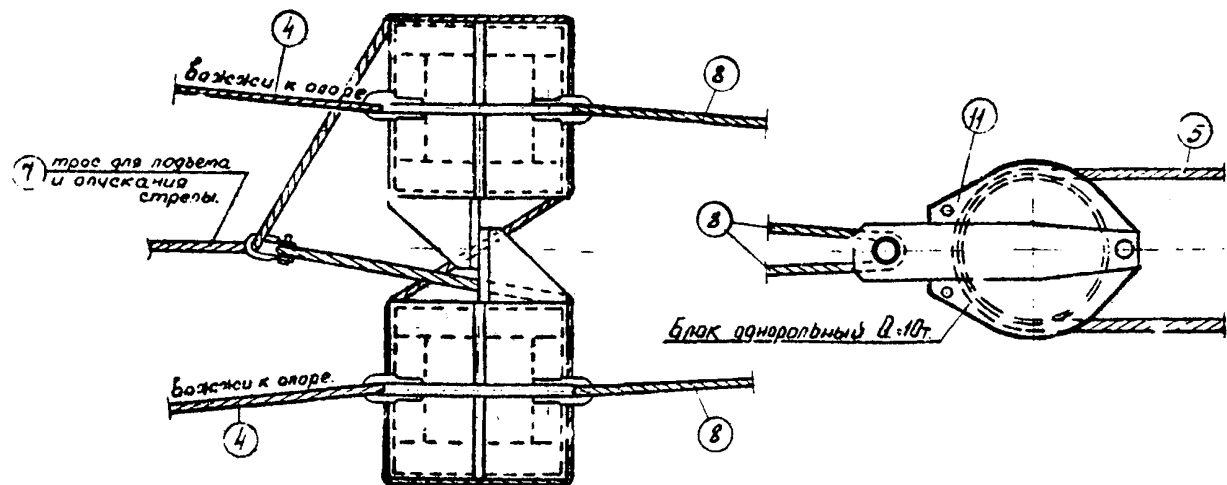


Рис. 6
деталь закрепления к стреле тягового полусласта,
божжесей и троса для подъема и опускания стрелы.

Вид сверху
(траверсы условно не показаны)

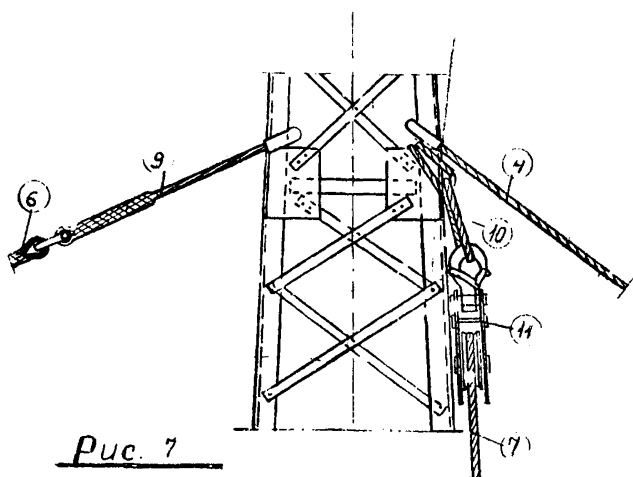
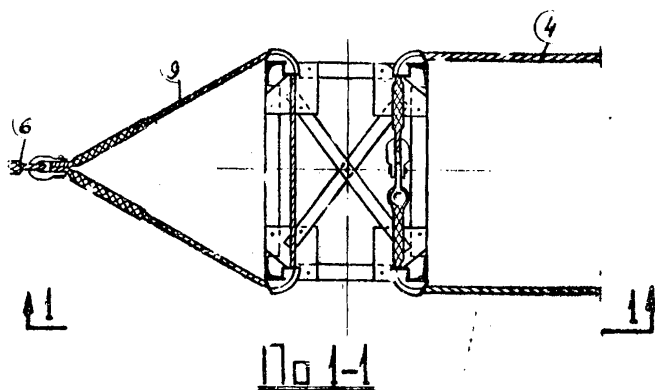


Рис. 7

Деталь закрепления тормозного троса, тросов от стрелы к опоре (бужвей) и блока для опускания стрелы.

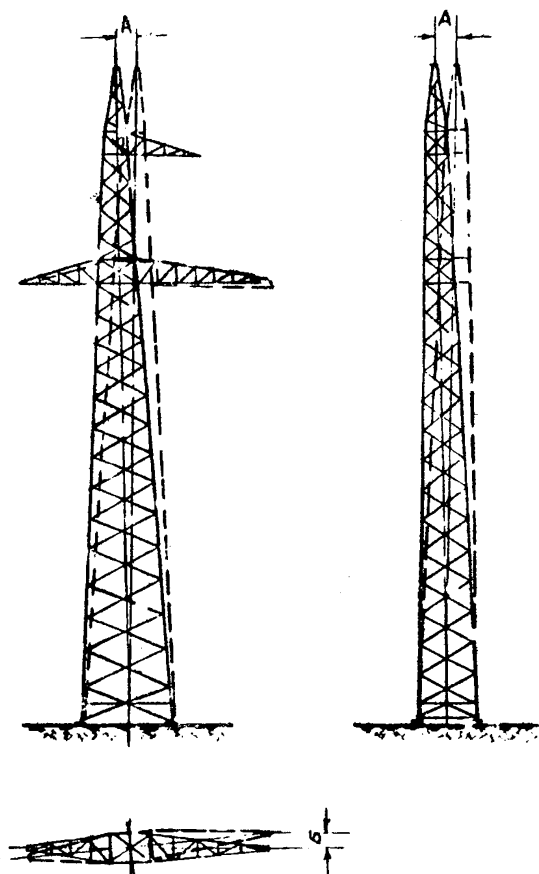


Рис. 8

Допускаемые отклонения при
установке опор ПЗСД-З.

- А — отклонение опоры от вертикальной оси вдоль и поперек линии не более $1:200$ высоты опоры.
Б — смещение конца траверсы от линии перпендикулярной к оси трассы не более 100 мм.

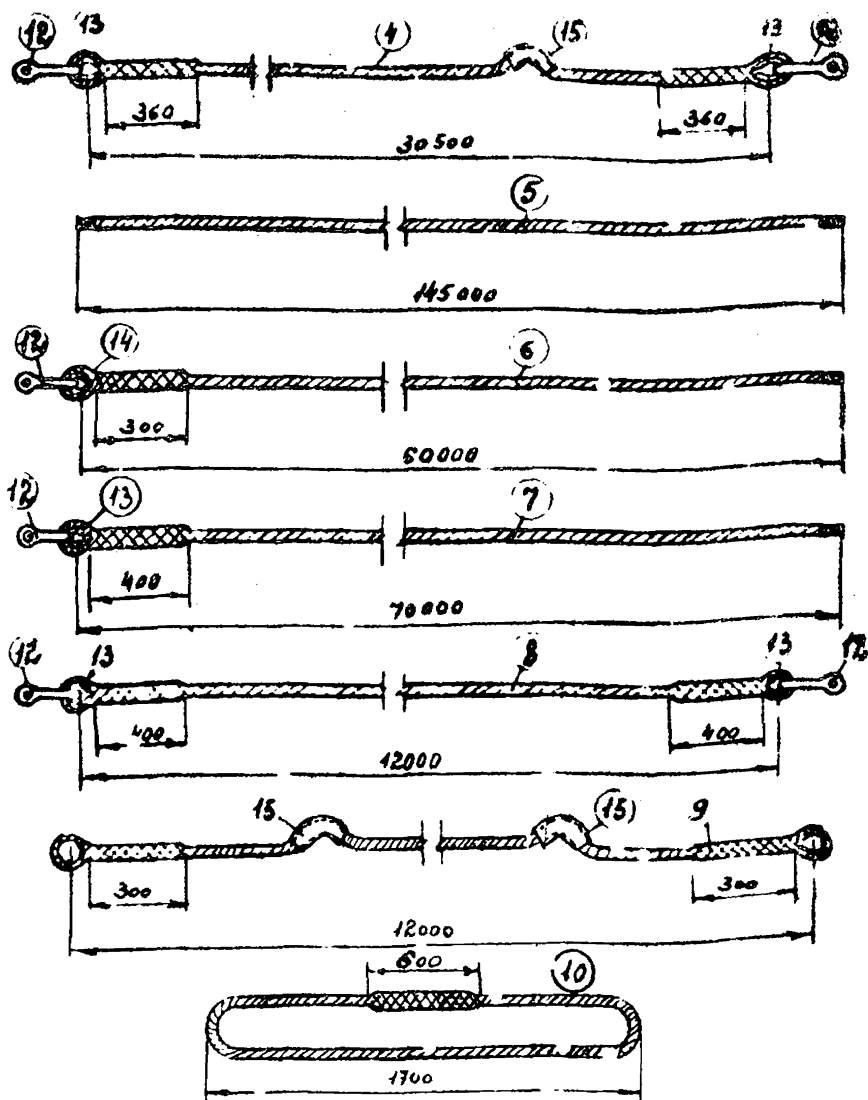


Рис 9 Детали стрелов

4-трос Φ 18 мм. от опоры к стреле (возжи); 5-трос Φ 20 мм. для тягового полиспаста; 6-трос Φ 15 мм. тормозной; 7-трос Φ 26 мм. для подъема и опускания стрелы; 8-трос Φ 20 мм. от стрелы к тяговому полиспасту; 9-трос Φ 15 мм. от опоры к тормозному тросу; 10-стропы и веревочный Φ 15 мм.; 12-скоба СК-25; 13-коуш 55; 14-коуш 50; 15-инвентарная подкладка под трос.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

(ДЛН ОДНОЙ БРИГАДЫ РАБОЧИХ)

I. Механизмы

№ п/п	Наименование	Тип	Марка К-во	Техническая характеристика
1.	Трактор с лебедкой	Гусеничный Т-100М I		Мощность двигателя 100 л.с. Лебедка 0,8 т. На приводе от коробки отбора мощности трактора.
2.	Кран тракторный	Гусеничный ТК-58 I		Стреловый с составной, поворотный, на тракторе Т-100 М. Высота подъема 12,0 м. $Q = 5,8$ т.

II. Приспособления и инструменты

№ п/п	Наименование	К-во	Примечание
3.	Стрела подъемная (падающая) А-образная металлическая, высотой 22 м. комп.	I	См. альбом монтажных приспособлений. OM-199889 ; OM-199890
4.	Трос стальной \varnothing 18 мм от опоры к стреле (вешки) $\ell = 30,5$ п.м., шт.	2	ГОСТ 3071-66 18-Г-I-H-160
5.	Трос стальной \varnothing 20 мм для тягового полиспаста $\ell = 145$ п.м., шт.	I	"-" 20-Г-I-H-160
6.	Трос стальной \varnothing 15 мм для тормоза опоры $\ell = 60$ п.м., шт.	I	"-" 15-Г-I-H-160
7.	Трос стальной \varnothing 20 мм для подъема и опускания стрелы $\ell = 70$ п.м., шт.	I	"-" 20-Г-I-H-160
8.	Трос стальной \varnothing 20 мм от стрелы к тяговому полиспасту $\ell = 12$ п.м., шт.	I	"-" 20-Г-I-H-160
9.	Трос стальной \varnothing 15 мм от опоры к тормозному тросу $\ell = 12$ п.м., шт.	I	"-" 15-Г-I-H-160
10.	Универсальный строп из троса стального \varnothing 15 мм, $\ell \pm 4$ п.м., шт.	I	"-" 15-Г-I-H-160
11.	Блок однорольный $Q = 10$ т., шт.	2	По нормам
12.	Скоба СК-25 , шт.	8	По каталогу треста "Электросети изоляции" СК-25-1А

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	К-во	Примечание
13.	Кеуш 65 ,	шт.	7	ГОСТ 2224-48
14.	Кеуш 50 ;	шт.	8	-"-
15.	Инвентарная покладья под трос,	шт.	4	См. рис. 2
16.	Ключи сборочные под болты М42,	шт.	2	
17.	Ключи сборочные под болты М36,	шт.	2	
18.	Домкраты реечные 10 т. ,	шт.	2	
19.	Ломы диаметром 28 мм ,	шт.	2	
20.	Лопаты штыковые ,	шт.	2	
21.	Пилы поперечные ,	шт.	1	
22.	Топоры ,	шт.	1	
23.	Пояса монтерские с карабинами и цепями комплект		1	
24.	Зубило слесарное, ручное,	шт.	1	
25.	Термос для воды,	шт.	1	
26.	Аптечка , комплект		1	
27.	Рулетка стальная 20м.,	шт.	1	
28.	Теодолит с треногой, комплект		1	
29.	Отвес ,	шт.	1	
30.	Веревка х/б диаметром 20мм,	п.м.	50	

Материалы для временного крепления
железобетонных подопорок.

1.	Лес круглый \varnothing 20 см. ℓ = 3,0 п.м.	шт.	2	Общая 60"ем
2.	Брусья 20 см. х 20 см. ℓ = 2,0 п.м.,	шт.	6	0,8)м ³
3.	Те же ℓ = 0,3 п.м. ,	шт.	2	
4.	Покладья из бруса \varnothing 20 см, м ³		0,2	

РАСЧЕТНЫЕ ТРУДОВЫЕ ЗАТРАТЫ

№ пп	Шифр работ	Состав работ	Состав бригады		Ед. изм.	Объем работ	Трудовые затраты			
			Профессия и разряд	К-во			Норма : на	В зимних условиях	Время в смену	Время в сут. в смену
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Пл. ценит. 23-3-13 разд. Б п. 15	Установка стальных опор при помощи падальной стрелы (опора типа ПЗ30-3)	Электромонтер 1 разд. У	1						
			Машинист У	1						
		Электромонтер Машинистов				Опора	1	20	2,44	2,90
						Опора	1	6,7	0,81	0,96
2.	ПНБ 1966г. МСЭС НР. Вып. I § 16	Очистка площади от снега в зимнее время				1000м ²	4,5	0,575		0,32
Итого								3,25	4,13	

Затрачено времени бригадой : а) летом $3,25 : 8 = 0,406$
б) зимой $4,13 : 8 = 0,521$

Примечания: 1. Поправочный коэффициент на трудовые затраты в зимних условиях принят средний для 3-ей температурной зоны.

2. Продолжительность рабочего дня принята 8,2 часа.