

28 Приспособления для подъёмно-транспортных и такелажных работ при электромонтаже

Канаты и грузозахватные приспособления

Канаты в зависимости от материала подразделяются на стальные (тросы), пеньковые и хлопчатобумажные и синтетические. Стальные канаты изготавливаются одинарной свивки, когда канат свивается непосредственно из проволок, и двойной свивки, когда проволоки свиваются в пряди, а пряди в канат. По виду свивки проволок и прядей стальные канаты бывают крестовой свивки, при которой направления свивания проволок в пряди и прядей в канат противоположны друг другу, и односторонней, при которой эти направления совпадают. Тросы крестовой свивки менее подвержены раскручиванию, чем тросы односторонней свивки.

Стальные канаты обладают по сравнению с пеньковыми и хлопчатобумажными большей надёжностью и долговечностью и поэтому находят преимущественное применение в грузоподъёмных и грузозахватных устройствах. Пеньковые и хлопчатобумажные канаты используются только для оттяжек или для подъёма небольших грузов (подача инструментов и приспособлений, подъём гирлянд при монтаже ошиновки ОРУ и др.).

К недостаткам стальных тросов относится их сравнительно малая эластичность (гибкость). Гибкость канатов зависит от диаметра проволок: чем меньше диаметр проволок в прядях каната, тем больше гибкость каната. Канат, изготовленный из более тонких проволок, изнашивается быстрее и стоит дороже. Поэтому выбор канатов должен производиться в зависимости от их назначения.

Стальные канаты хранятся в бухтах или на барабанах в закрытых сухих помещениях на деревянных подкладках. Каждый канат должен быть снабжён биркой, на которой указываются тип, диаметр, длина и масса каната. Канаты, находящиеся в эксплуатации, должны смазываться канатной мазью в следующие сроки: грузовые (полиспастные) — 1 раз в 2 мес, чалочные и

стропы — 1 раз в 1,5 мес, расчалки — 1 раз в 3 мес. Канаты, хранящиеся на складе, смазываются 1 раз в 6 мес.

Выбор канатов для грузоподъёмных механизмов и грузозахватных устройств производится по значению действительного разрывного усилия каната в Н (та нагрузка, при которой образец каната рвётся при испытании на разрывной машине). Это усилие обычно приводится в паспорте (актесертификате) каната. Если в паспорте указано не действительное разрывное усилие, а суммарное разрывное усилие всех отдельных проволок ($R_{сум}$), то следует действительное разрывное усилие принять равным $0,83 R_{сум}$.

При эксплуатации канатов необходимо следить за степенью износа и выбраковывать канаты, имеющие опасный износ. Опасный износ каната определяется по количеству оборванных проволок на шаге свивки (длина каната, на протяжении которой прядь делает полный оборот вокруг его оси). На участке каната, на котором обнаружено наибольшее число оборванных проволок, отмечают шаг свивки и подсчитывают на нём число обрывов.

При уменьшении диаметра проволок каната в результате поверхностного износа или коррозии более чем на 40% первоначальной величины канат бракуется.

Канаты стальные, пеньковые и хлопчатобумажные, стропы всех типов и грузозахватные приспособления должны подвергаться в процессе эксплуатации периодическим осмотрам лицом, на которое возложено их обслуживание, а также проходить испытания статической нагрузкой.

Стропы служат для крепления груза к крюку подъёмного механизма. Стропы изготавливаются из стальных канатов. В зависимости от назначения стропов и от подлежащих подъёму и монтажу элементов электрооборудования применяются стропы различных конструкций. Соединение свободного конца троса с основной ветвью для образования петли стропа производится заплёткой. Заплётка тросов является сложной операцией, требующей высокой квалификации исполнителей, и должна выполняться специальными заплётчиками.

Выбор типоразмера стропа производится в зависимости от массы, конфигурации и мест строповки оборудования и грузов. Нагрузка, приходящаяся на одну ветвь стропа, определяется по формуле $S = Q/(n \cdot \cos\alpha)$,

где S — нагрузка, приходящаяся на одну ветвь стропа, кг, Q — масса поднимаемого груза, кг, n — число ветвей стропа, α — угол между вертикально опущенной осью и ветвью стропа (рис. 1).

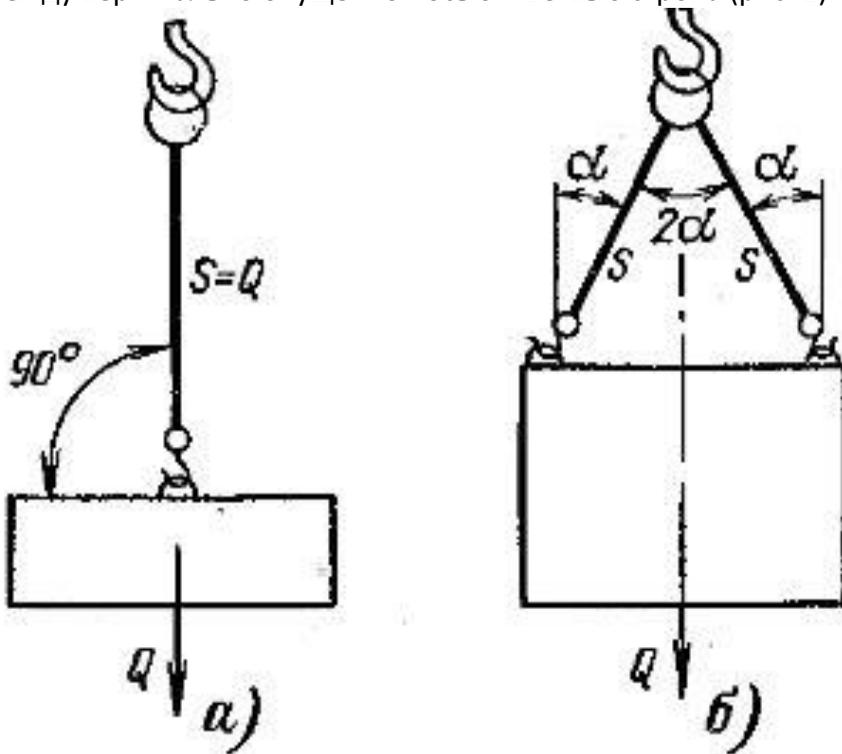


Рис. 1. Схемы строповки грузов: а - одноветвевым стропом, б - двухветвевым стропом.

Стропы должны выбираться такой длины, чтобы угол между ветвями стропа и вертикалью не превысил 45° . При подъёме элементы электрооборудования должны подвешиваться за специально предназначенные для этой цели детали (рамы, скобы, монтажные петли). В случае, когда техническими условиями или заводскими инструкциями запрещается подвергать

грузозахватные устройства (рымы) тяжению стропом под углом, подъём должен производиться с применением траверс (рис. 2).

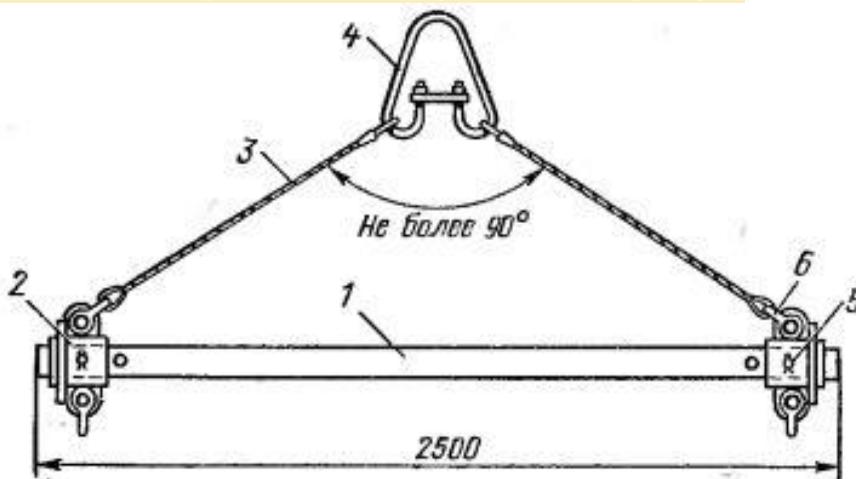


Рис. 2. Траверса для подъёма электротехнического оборудования грузоподъёмностью до 10 т. 1 — труба, 2 — муфта, 3 — строп с двумя петлями, 4 — подвеска разъёмная (паук), 5 — штырь, 6 — скоба прямая.

Каждый строп должен быть снабжён жетоном, на который наносятся марка стропа и дата его испытания. Жетоны крепятся вплёткой в прядь троса при изготовлении стропа.

К работам по строповке и подъёму оборудования и других грузов могут допускаться только такелажники и электромонтёры, прошедшие специальное обучение и имеющие удостоверение на допуск к производству стропальных работ. Подъём ответственных тяжёлых грузов должен производиться под непосредственным руководством мастера или производителя работ.

Блоки и полиспасты

Блоки применяются при выполнении такелажных работ для изменения направления тяговых канатов (отводные блоки) или в составе полиспастов. Отводные блоки изготавливаются преимущественно с откидной щекой, так как в этом случае отпадает необходимость протаскивания каната через блок.

Выбор отводного блока производится по формуле $Q = PK$,

где Q — грузоподъёмность отводного блока, H , P — усилия, действующее на канат, K — коэффициент, зависящий от угла между направлениями каната (рис. 3).

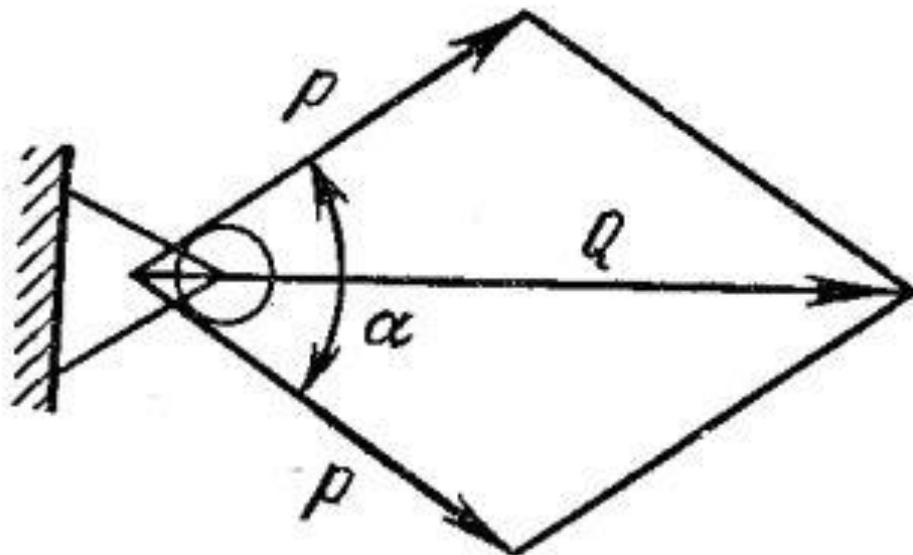


Рис. 3. Усилия, действующие на отводной блок

Величина коэффициента K принимается в зависимости от угла α : 0° - 2, 30° - 1,94, 45° - 1,84, 60° - 1,73, 90° - 1,41

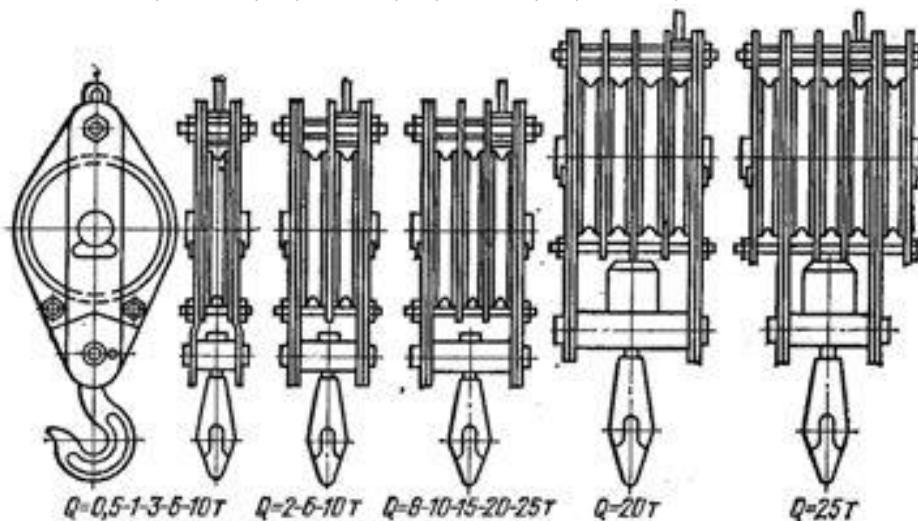


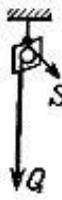
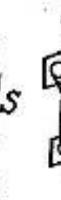
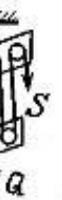
Рис. 4. Блоки

Полиспаст служит для подъёма или горизонтального перемещения грузов, когда необходимое для подъёма или перемещения тяговое усилие превышает грузоподъёмность тягового механизма. Полиспаст состоит из двух блоков, подвижного и неподвижного, соединённых между собой канатом, который крепится к ушку одного из блоков, последовательно огибает ролики обоих блоков и другим — сбегаящим концом крепится к тяговому механизму.

Величина усилия в сбегаящем конце каната полиспаста определяется по формуле $S = 9,8Q/(\eta n)$

где S — величина усилия, Н, Q — масса поднимаемого груза, кг, η — к. п. д. полиспаста, n — число ниток полиспаста. Величина тягового усилия S не должна превышать грузоподъёмность тягового механизма. Выбор схемы полиспаста в зависимости от массы поднимаемого груза и грузоподъёмности тягового механизма (трактора, лебедки) может производиться по таблице 1.

Коэффициент полезного действия, схемы и величина тягового усилия полиспастов

| Параметры полиспаста | Число рабочих ниток | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Схема оснастки |  |  |  |  |  |  |
| К.п.д., % Тяговое усилие S , Н | 0,96 $1,040Q$ | 0,94 $0,530Q$ | 0,92 $0,360Q$ | 0,90 $0,280Q$ | 0,88 $0,230Q$ | 0,86 $0,190Q$ |

