

Монтаж проводів пристроєм УСП-185/50: покрокова інструкція зі скручування з'єднувачів СОАС

Скручування — один із найнадійніших способів з'єднання сталевалюмінієвих та алюмінієвих проводів повітряних ліній електропередач. Для механізації цього процесу монтажні бригади енергокомпаній та сервісні служби ЛЕП використовують пристрій для скручування сталевалюмінієвих проводів УСП-185/50. Це ручний механічний інструмент, який дає змогу швидко та якісно виконати з'єднання овальними з'єднувачами типу СОАС у польових умовах, без застосування електроживлення.

У цьому розділі ми покроково розглянемо, як правильно змонтувати з'єднання проводів пристроєм УСП-185/50: від підготовки інструмента та проводів до технології скручування, нормативної кількості обертів і типових помилок, яких варто уникати. Інструкція складена на основі заводського паспорта пристрою та сучасних практик монтажу повітряних ЛЕП напругою 0,4–35 кВ.

Призначення пристрою УСП-185/50 та сфера застосування

Пристрій УСП-185/50 — це спеціалізований ручний механічний інструмент, призначений для скручування з'єднувачів алюмінієвих, сталевалюмінієвих (марки АС) та сталевих проводів на повітряних лініях електропередач. Згідно з паспортом виробника, пристрій працює з:

- алюмінієвими та сталевалюмінієвими проводами перерізом 16–185 мм²;
- сталевими проводами перерізом 25–50 мм².

Пристрій УСП-185/50 широко застосовується:

- під час монтажу нових повітряних ліній 0,4–10 кВ та вище;
- для ремонту обірваних або пошкоджених прольотів ЛЕП після аварій та стихійних явищ;
- при виконанні відгалужень, подовження та сполучення проводів;
- у роботі монтажних бригад енергокомпаній, облэнерго, підприємств електромонтажного профілю та сервісних служб з обслуговування ЛЕП.

Завдяки тому, що пристрій повністю механічний і не потребує електроживлення, він є незамінним для виїзних бригад, що працюють у польових умовах, на висоті та в районах без джерел живлення.

Овальні з'єднувачі СОАС: який саме використовувати

УСП-185/50 проєктувався під монтаж овальних з'єднувачів типу СОАС (Сполучний Овальний Алюмінієвий, монтується Скручуванням). Конкретний типорозмір з'єднувача

підбирається за перерізом проводу. Нижче наведено таблицю відповідності з'єднувачів СОАС перерізам проводу та плашкам УСП-185/50.

Переріз проводу, мм ²	Овальний з'єднувач	Плашка УСП-185/50
16	СОАС-16	№1
25	СОАС-25	№1
35	СОАС-35	№1
50	СОАС-50	№2
70	СОАС-70	№2
95	СОАС-95	№2
120	СОАС-120	№3
150	СОАС-150	№3
185	СОАС-185	№3

Важливо: перед монтажем переконайтеся, що типорозмір з'єднувача відповідає марці й перерізу проводу, а матеріал з'єднувача сумісний з матеріалом провідника. Для проводів марки АС перерізом 25–50 мм² також доступні комбіновані з'єднувачі типу СОАС-3, що мають додаткову сталеву вкладку для механічної міцності.

Підготовка до монтажу: що знадобиться

Перед виходом на лінію переконайтеся, що в комплекті бригади є все необхідне для монтажу проводів пристроєм УСП-185/50:

- сам пристрій УСП-185/50 у комплекті з двома важелями;
- плашки №1 (для 16–35 мм²), №2 (для 50–95 мм²) та №3 (для 120–185 мм²) — по 4 шт. на позицію;
- овальний з'єднувач СОАС необхідного типорозміру (СОАС-16...СОАС-185);
- металева щітка або наждачний папір для зачищення проводу;
- технічний бензин (уайт-спірит) і чиста ганчірка для знежирення;
- кварцовазелінова мастика (паста) для алюмінієвих та сталевалюмінієвих контактів;
- засоби індивідуального захисту: каска, захисні окуляри, рукавиці, спецодяг, страхувальна система при роботі на висоті.

УВАГА — електробезпека

Перед початком робіт обов'язково переконайтеся, що ділянка лінії знеструмлена, перевірена відсутність напруги вказівником, накладено переносне заземлення та оформлений наряд-допуск згідно з вимогами НПАОП 40.1-1.21-98 і чинних правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів.

Підготовка проводів до скручування

Якість з'єднання щонайменше наполовину залежить від правильної підготовки кінців проводу. Виконайте такі дії:

1. **Відрізання.** Обріжте кінці проводу так, щоб після укладання внахлест їхні кінці виходили з овального з'єднувача СОАС приблизно на 20–30 мм з кожного боку. Це необхідно для візуального контролю якості укладки та подальшого приймання робіт.
2. **Зачищення.** Очистіть кінці проводу від бруду, оксидної плівки та технологічних мастил на довжині, що дорівнює довжині з'єднувача плюс 30–40 мм запасу. Для алюмінію використовуйте металеву щітку, для сталі — наждачний папір. Зачищена поверхня має бути металевоблискучою.
3. **Знежирення.** Протріть очищені ділянки технічним бензином або уайт-спіритом і насухо витріть чистою ганчіркою.
4. **Нанесення мастики.** Для алюмінієвих і сталевалюмінієвих проводів нанесіть на зачищені ділянки тонкий рівномірний шар кварцовазелінової мастики. Це запобігає окисленню в зоні контакту й суттєво знижує перехідний опір.
5. **Укладання в з'єднувач.** Введіть кінці проводів в овальний з'єднувач СОАС внахлест (зустрічно): кожен провід заходить з одного боку та виходить із протилежного, утворюючи всередині перекриття на всю довжину з'єднувача.

Покрокова інструкція монтажу проводів пристроєм УСП-185/50

Після підготовки проводів і з'єднувача переходьте безпосередньо до скручування. Робота виконується силами двох монтажників — поодинокі виконання не передбачено ані конструкцією, ані правилами безпеки.

Крок 1. Зовнішній огляд пристрою

Перед початком роботи проведіть зовнішній огляд УСП-185/50: переконайтеся у відсутності тріщин, відколів, дефектів зварних з'єднань та в плавному ході рухомої втулки плашкового затискача. Якщо виявлено механічні дефекти — пристрій має бути виведений з експлуатації до усунення несправностей.

Крок 2. Встановлення плашок під переріз проводу

За таблицею вище підберіть відповідні плашки під переріз проводу: №1 для 16–35 мм², №2 для 50–95 мм² або №3 для 120–185 мм². Встановіть по 2 плашки в кожен затискач — рухомий і нерухомий. Притискна планка встановлюється тією стороною, на якій розмір паза відповідає розміру плашки.

Крок 3. Закладання з'єднувача з проводами в пристрій

Підготовлений овальний з'єднувач СОАС разом з укладеними внахлест проводами розмістіть між плашками так, щоб один кінець з'єднувача потрапив у рухомий затискач, а другий — у нерухомий. З'єднувач повинен сидіти в плашках без перекосу та зміщення.

Крок 4. Фіксація плашкових затискачів

Затягніть гайки рухомого й нерухомого плашкових затискачів рівномірно — від руки, ключем зі стандартним зусиллям. З'єднувач і проводи мають бути надійно зафіксовані без змінання тіла з'єднувача.

Крок 5. Встановлення важелів

Один важіль вставте в отвір нерухомого плашкового затискача, другий — в отвір рухомого. Важелі мають увійти до упору. Перевірте, що отвори не зношені й важелі не люфтять.

Крок 6. Скручування

Перший монтажник важелем нерухомого затискача утримує (фіксує) свій бік з'єднувача від повертання. Другий — плавним зусиллям обертає важіль рухомого затискача, поступово прокручуючи втулку. Виконайте 4–5 повних обертів — це нормативна мінімальна кількість для гарантованої механічної та електричної якості з'єднання овальним з'єднувачем СОАС.

Крок 7. Зняття пристрою та контроль якості

Розкрутіть гайки плашкових затискачів, обережно зніміть важелі, розведіть затискачі та витягніть готовий вузол скручення з пристрою. Огляньте з'єднання: воно повинне мати рівномірну спіраль, без здирів алюмінію, тріщин з'єднувача та виступаючих кінців проводу довжиною менше 20 мм.

Скільки обертів робити при скручуванні: нормативні вимоги

Згідно з галузевою практикою монтажу повітряних ЛЕП та інструкціями виробників з'єднувачів СОАС, мінімальна кількість обертів скручення становить 4–4,5 повного оберту, рекомендована — 4,5–5. Дотримання цього нормативу — ключова умова надійного з'єднання.

Менша кількість обертів призводить до низької механічної міцності з'єднання та підвищеного перехідного опору. У реальній експлуатації це виливається в нагрівання вузла, прискорене окислення алюмінію й ризик обриву прольоту під вітровим або льодовим навантаженням.

Натомість більша кількість обертів (понад 5–6) призводить до перенапруження матеріалу з'єднувача та проводу, появи мікротріщин і також знижує надійність з'єднання. Для проводів великих перерізів (95–185 мм²) дотримання нормативу 4,5 оберту особливо важливе.

Типові помилки під час монтажу та як їх уникнути

- 6. Недостатня кількість обертів.** Якщо виконано лише 2–3 оберти, з'єднання має занижену механічну міцність — при вітрі, ожеледі або значній різниці температур такий пролет може обірватися. Завжди робіть не менше 4 повних обертів.

7. **Неправильно підібрана плашка.** Використання плашки №2 для проводу 35 мм² призводить до недостатнього обтискання з'єднувача — він прокручуватиметься в плашках, а скручення вийде нерівномірним. Завжди звіряйтеся з таблицею підбору.
8. **Незачищені від оксиду проводи.** Оксидна плівка на алюмінії має високий опір. Без зачищення з'єднання матиме великий перехідний опір, нагріватиметься та з часом «вигорить». Зачищення обов'язкове до металевого блиску.
9. **Сухий монтаж без мастики.** Для алюмінієвих і сталюалюмінієвих проводів кварцовазелінова мастика обов'язкова: вона захищає контакт від подальшого окислення під час експлуатації лінії.
10. **Неправильна укладка в з'єднувач.** Кінці проводу мають заходити внахлест (зустрічно з різних боків), а не в один бік — інакше скручення не сформує надійного механічного замка.
11. **Робота поза діапазоном перерізів.** УСП-185/50 розрахований лише на проводи перерізів, зазначених у паспорті. Не використовуйте пристрій для сталевих тросів понад 50 мм² чи армованих проводів зі сталевим осердям великого діаметра — це призведе до поломки пристрою та неякісного з'єднання.

Заходи безпеки під час монтажу

- Усі роботи на повітряних лініях виконуються тільки після зняття напруги, перевірки відсутності струму на ділянці та накладання переносного заземлення.
- Бригада має складатися мінімум із двох монтажників — один фіксує нерухомий важіль, інший виконує скручування.
- Обов'язково використовуйте ЗІЗ: захисні окуляри, рукавиці, каску, спецодяг. При роботі на опорі — страхувальну систему та сертифіковані запобіжні пояси.
- Перед роботою огляньте пристрій УСП-185/50 на відсутність тріщин, відколів і люфтів. При виявленні дефектів — припиніть експлуатацію до ремонту.
- Не докладайте до важелів зусилля, що значно перевищує номінальне. Різкі ривки можуть призвести до зриву плашок та травмування персоналу.
- Після завершення робіт перевірте, чи не залишилися інструменти, ганчірки або запчастини на опорі або проводах.

Догляд, обслуговування та зберігання пристрою УСП-185/50

Щоб пристрій служив максимально довго та забезпечував стабільну якість монтажу:

- Після кожного виходу на лінію очищуйте УСП-185/50 від бруду, пилу та залишків мастики чистою ганчіркою.
- Систематично перевіряйте кріплення плашкових затискачів і стан рухомої втулки. Особливу увагу приділіть затягуванню гайок та змащуванню рухомих частин технічним мастилом (літол, солідол).

- Зберігайте пристрій у закритому сухому приміщенні з позитивною температурою повітря, відносна вологість — не вище 80 % при +25 °С.
- Транспортування здійснюйте будь-яким видом транспорту з обов'язковим захистом від ударів, опадів та пилу — для цього використовуйте штатну упаковку або кейс.
- При появі дефектів — звертайтеся до постачальника. Самостійне зварювання або наварювання деталей пристрою заборонене.

Переваги монтажу проводів пристроєм УСП-185/50

- **Універсальність.** Один інструмент перекриває весь діапазон перерізів від 16 до 185 мм² для алюмінію/АС та 25–50 мм² для сталі.
- **Механічний привід.** Не потребує електроживлення, повноцінно працює в польових умовах, на опорах ЛЕП і в віддалених районах.
- **Швидкість монтажу.** Повний цикл скручення одного з'єднання займає 1–2 хвилини після підготовки проводу.
- **Висока повторюваність.** Плашки фіксують з'єднувач точно, що забезпечує стабільну якість скручення від вузла до вузла, незалежно від виконавця.
- **Довговічна сталева конструкція.** Пристрій розрахований на інтенсивну експлуатацію в бригадах, плашки ремонтпридатні та змінні.
- **Відповідність галузевим вимогам.** Технологія монтажу овальних з'єднувачів СОАС визнана стандартною для повітряних ЛЕП напругою 0,4–35 кВ.

Часті запитання про монтаж пристроєм УСП-185/50 (FAQ)

Для яких проводів призначений пристрій УСП-185/50?

УСП-185/50 розрахований на скручування алюмінієвих та сталєалюмінієвих проводів (марок А, АС) перерізом 16–185 мм² і сталевих проводів перерізом 25–50 мм². Цей діапазон покриває майже весь типорозмірний ряд проводів повітряних ліній 0,4–10 кВ та значну частину ліній вищих напруг.

Скільки людей потрібно для монтажу?

Робота виконується силами двох монтажників: один фіксує важіль нерухомого затискача, другий обертає важіль рухомого. Поодинокі виконання операції конструкцією пристрою та правилами безпеки не передбачене.

Які з'єднувачі використовувати з УСП-185/50?

Овальні з'єднувачі типу СОАС відповідного типорозміру (СОАС-16, СОАС-25, СОАС-35, СОАС-50, СОАС-70, СОАС-95, СОАС-120, СОАС-150, СОАС-185). З'єднувач має точно відповідати перерізу та матеріалу проводу.

Скільки обертів робити при скручуванні?

Мінімум 4 повні оберти, оптимально — 4,5–5. Менша кількість знижує механічну та електричну надійність з'єднання, більша — перенапружує метал з'єднувача та проводу.

Чи можна використовувати УСП-185/50 під напругою?

Ні. Будь-які роботи з пристроєм виконуються тільки після зняття напруги з ділянки лінії, перевірки відсутності струму вказівником і накладання переносного заземлення.

Чи входять усі плашки у стандартний комплект поставки?

У стандартну комплектацію входять плашки №2 (50–95 мм²) і №3 (120–185 мм²) — по 4 штуки. Плашки №1 (16–35 мм²) постачаються під замовлення, тож при роботі з тонкими проводами замовляйте їх окремо.

Який гарантійний термін на пристрій УСП-185/50?

Виробник гарантує справну роботу пристрою протягом 6 місяців з моменту відвантаження за умови дотримання правил експлуатації, зберігання й транспортування, описаних у паспорті виробу.

Висновок

Пристрій УСП-185/50 — це професійне рішення для механічного скручування з'єднувачів СОАС на повітряних лініях електропередач. Дотримання простих правил — правильна підготовка проводу, відповідна плашка під переріз, 4–5 повних обертів та контроль зусилля — гарантує надійне з'єднання, що прослужить весь розрахунковий термін експлуатації ЛЕП без нагріву та обривів.

Замовити пристрій УСП-185/50, плашки під різні перерізи та овальні з'єднувачі СОАС для монтажу повітряних ліній можна в інтернет-магазині електротоварів Контакт-Енерго з доставкою по всій Україні.

Замовлення та консультація: +38 (067) 273-61-77, +38 (050) 501-01-22

Сайт: k-energo.com.ua | Графік: Пн–Пт, 9:00–17:00