

*Р.Б. Веселівський, Д.В. Смоляк, Ю.С. Баран, Львівський державний
університет безпеки життєдіяльності
І.В. Павук, Головне управління державної служби України
з надзвичайних ситуацій в Тернопільській області
Д.І. Дуленко, Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського*

СПОСОБИ ПРОВЕДЕННЯ РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ПРИ ПОРЯТКУНКУ ПОТЕРПІЛОГО, ЯКИЙ ЗАВИС НА ВИСОТІ

Вступ. Наголошено на стрімкому розвитку та темпах будівництва, що збільшує потребу у роботах підвищеної небезпеки, зокрема: верхолазних роботах та роботах на висоті з використанням спеціального верхолазного спорядження. Представлено види робіт під час виконання яких існує загроза нещасних випадків. Висвітлено динаміку подій, що призвела до нещасних випадків зі смертельним наслідком за статистичними даними Державної служби України з питань праці. Представлено актуальність щодо обґрунтування вибору верхолазного спорядження для рятувальника, який проводить роботи з порятунку робітника, що завис на висоті.

Мета. Обґрунтування вибору верхолазного спорядження для рятувальника, який проводить роботи з порятунку робітника, котрий завис на висоті. Розроблення чіткого алгоритму дій рятувальника-верхолаза.

Методи дослідження. Аналіз чинних норм та правил щодо способів проведення рятувальних робіт при порятунку потерпілого, який завис на висоті. Визначення основних недоліків, що існують сьогодні при проведенні рятувальних робіт на висоті. Аналізом чинних норм та правил встановлено, що вимоги до рятування завислих на висоті людей представлено в загальному вигляді та без чіткого алгоритму виконання дій.

Виклад основного матеріалу. Для порятунку потерпілого, що піддається ризику падіння з висоти, повинен бути розроблений план порятунку для конкретної місцевості чи споруди з врахуванням усіх особливостей порятунку при роботі персоналу на висоті. План порятунку повинен містити детальні процедури щодо методів рятування та саморятування, використовуване обладнання, вимоги до підготовки, спеціалізоване навчання для рятувальників тощо. Навчання рятувальників-верхолазів має проводитись з визначеною періодичністю та типовим планом підготовки. Рекомендовано перелік спорядження для проведення рятувальних робіт на висоті для порятунку завислого потерпілого.

Висновок. Запропоновано чіткий алгоритм дій рятувальника-верхолаза при: спуску рятувальника до потерпілого по основній мотузці потерпілого; спуску рятувальника до потерпілого по страхувальній мотузці потерпілого; підйомі рятувальника до потерпілого по основній мотузці потерпілого; підйомі рятувальника до потерпілого по страхувальній мотузці потерпілого. Рекомендовано конкретне спорядження рятувальнику для проведення рятувальних робіт на висоті.

Ключові слова: завислий на висоті, працівник-верхолаз, рятувальник-верхолаз, верхолазні роботи, травма підвісу, план порятунку, рятувальне спорядження, спуск, підйом, потерпілий.

*R.B. Veselivskyy, D.B. Smoliak, Y.S. Baran, Lviv State University of Life Safety
I.V. Pavuk, The Main Civil Service Department of State Emergency Service of Ukraine
in the Ternopil region*

D.I. Dulenko, The National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskiy

METHODS OF CONDUCTING RESCUE WORKS AT RESCUE OF THE VICTIM WHO HUNG AT A HEIGHT

Abstract

Introduction. Declared on the rapid development and pace of construction, which increases the need for high-risk work, in particular: climbing works and works at height using a special climbing order. The types of work during which there is a risk of accidents are presented. The dynamics of events that led to fatal accidents according to the statistics of the State Labor Service of Ukraine is highlighted. The relevance of the justification for the choice of climbing equipment for the rescuer, who will work to rescue workers, depending on the height.

Purpose. Justification for the choice of climbing equipment for a rescuer who is carrying out work to rescue a worker who is suspended at a height. Development of a clear algorithm of actions of the rescuer-climber.

Research methods. Analysis of current norms and rules on how to conduct rescue operations in rescuing a victim who hung at a height. Identify the main shortcomings that exist today in the conduct of rescue operations at height. An analysis of current norms and rules shows that the requirements for rescuing workers suspended at height are presented in general and without a clear algorithm for action.

Presenting main material. To rescue a victim at risk of falling from a height, a rescue plan must be developed for a specific area or structure, taking into account all the features of rescue when working at height. The rescue plan should include detailed procedures for rescue and self-rescue methods, equipment used, training requirements, specialized training for rescuers, etc. Training of rescuers-climbers should be carried out with a certain frequency and a typical training plan. A list of rescue equipment at a height to rescue a suspended worker is recommended.

Conclusion. A clear algorithm of actions of the rescuer-climber is offered at the descent of the rescuer to the victim on the main rope of the victim; the descent of the rescuer to the victim on a safety rope of the victim; lifting the rescuer to the victim on the main rope of the victim; lifting the rescuer to the victim on the victim's safety rope. Specified equipment is recommended to the rescuer for rescue work at height.

Keywords: hung at a height, worker-climber, rescuer-climber, climbing works, suspension injury, rescue plan, rescue equipment, descent, lift, victim.

Вступ. Впродовж останніх років спостерігається різке зростання темпів будівництва, зведення будівель і споруд та їх реконструкція, монтаж інженерних комунікацій тощо. Про це свідчить обсяг виробленої будівельної продукції в Україні.

На рисунку 1 представлено індекси будівельної продукції 2020-2021 років за даними Державної служби статистики України, які свідчать про 20 %-е зростання обсягів будівництва житла [1].

тощо на висоті 5 м і більше від поверхні ґрунту, перекриття або робочого настилу.

Під час виконання верхолазних робіт існує загроза нещасних випадків, пов'язаних з роботами на висоті, а саме:

- при роботі на даху споруди;
- при монтажі або демонтажі сталевих, залізобетонних та збірних конструкцій;
- при проведенні скляних робіт;
- при проведенні бетонних робіт;

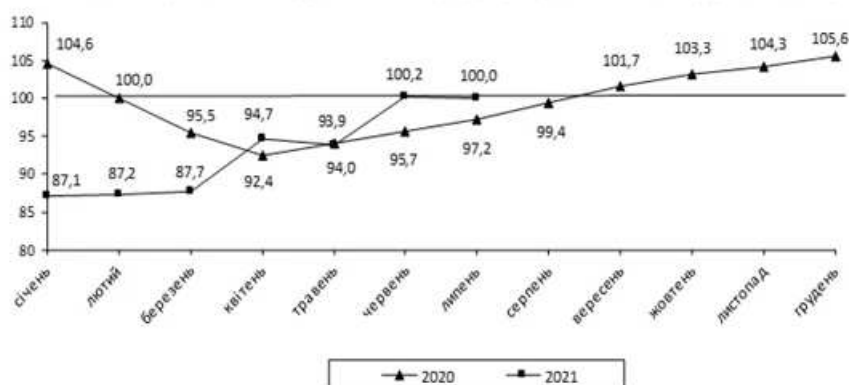


Рисунок 1 – Індекси будівельної продукції (у % до відповідного періоду попереднього року) та обсяги виробленої будівельної продукції (виконаних будівельних робіт)

При зростанні темпів будівництва, реконструкції та переобладнанні будівель та споруд збільшується потреба у роботах підвищеної небезпеки, зокрема: верхолазні роботи та роботи на висоті з використанням спеціального верхолазного спорядження.

Відповідно до [2], верхолазні роботи – це роботи, що виконуються безпосередньо з елементів конструкцій, обладнання або з монтажних пристосувань, тимчасових драбин, трапів, установлених на конструкціях, робочих платформ підйомників і механізмів, у безопорному просторі

- при проведенні кам'яних робіт;
- при утепленні фасаду споруди;
- при очищенні шибок споруд тощо.

На рисунку 2 представлено динаміку подій, що призвела до нещасних випадків зі смертельним наслідком за статистичними даними Державної служби України з питань праці [3].

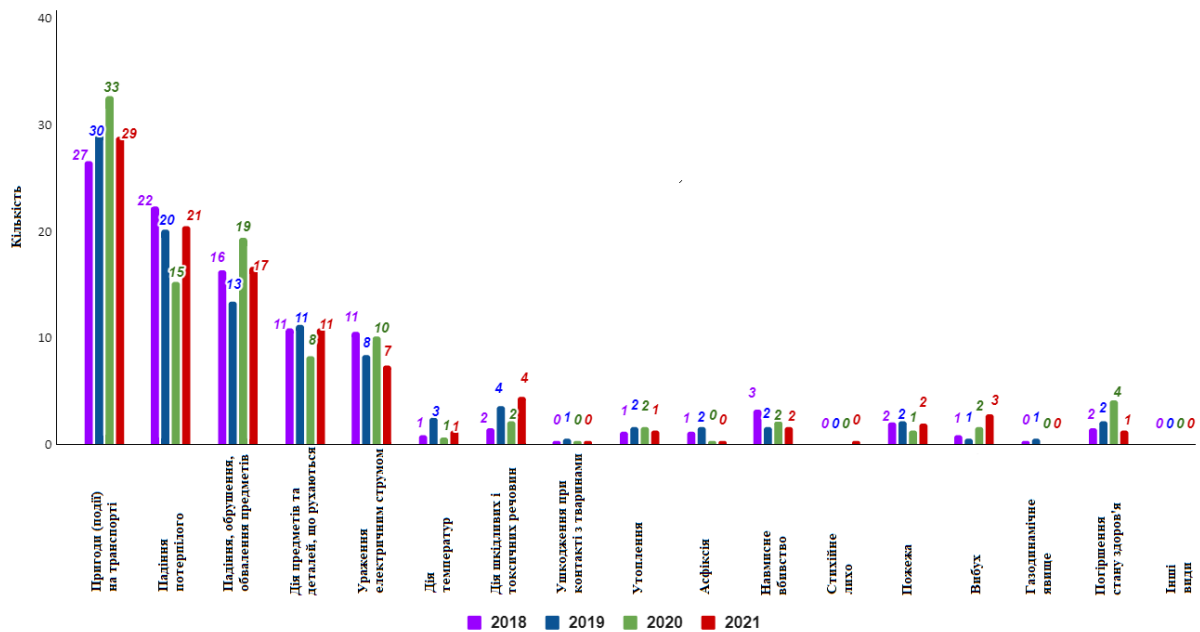


Рисунок 2 – Динаміка подій, що призвела до нещасних випадків зі смертельним наслідком

Аналізуючи статистику слід зазначити, що причинами нещасних випадків при роботі на висоті є падіння потерпілого, зависання робітника на висоті внаслідок ураження електричним струмом чи погіршення стану здоров'я.

Отже, враховуючи потребу у верхолазних роботах та статистику нещасних випадків при таких роботах, виникає необхідність порятунку працівників-верхолазів. Ефективність та оперативність порятунку верхолазів буде залежати від кваліфікованого проведення рятувальних робіт з використанням спеціального спорядження.

Аналіз норм, правил та публікацій. У чинних нормах та правилах вимоги до рятувальних робіт щодо порятунку верхолазів представлені в загальному вигляді та без чіткого алгоритму виконання дій. Зокрема, у [2, 4] вказано, що необхідно зупинитися біля потерпілого й зафіксувати свій пристрій для спуску, але при цьому не вказано якими пристроями можна користуватись. А від правильного вибору спускового пристрою буде залежати час, безпека при евакуації та надання допомоги потерпілому верхолазу.

Існує багато різновидів спускових пристроїв, таких як: «Вісімка», «Рогатка», «Дев'ятка», REVERSO 4, VERSO, «Решітка», STOP, GRIGRI, RIG, I'D та інші. Використання деяких спускових пристроїв при виконанні таких рятувальних робіт є неможливим та небезпечним для життя рятувальника і людини, яка зависла на висоті. Зокрема такі пристрої, як «вісімка», REVERSO 4 чи VERSO не дають змогу зафіксуватися на висоті, а «Рогатка», «Дев'ятка», «Решітка» при великому на них наванта-

женні (рятувальник та потерпілий) можуть стравлювати мотузку, що призведе до неконтрольованого спуску, який в свою чергу може призвести до травм або загибелі. Тому необхідне чітке розмежування пристроїв, що можуть використовуватись для проведення верхолазних рятувальних робіт.

Також у цих нормах не вказано, який страхувальний пристрій може використовувати рятувальник для забезпечення самостраховки (рятувальника з потерпілим). Основними страхувальними пристроями, що застосовують рятувальники є SHUNT, ASAP, «вузол Прусика» та інші. Проте при їх використанні необхідно враховувати певні особливості. Так, при затягуванні «вузла Прусика» на страховій мотузці рятувальника, коли рятувальник здійснює спуск з потерпілим, буде надзвичайно важко розвантажити вузол, а можливо доведеться його навіть зрізати, щоб продовжити подальший спуск, але вже без страховки. Перед закріпленням страхувального пристрою SHUNT рятувальнику обов'язково слід врахувати, що цей пристрій закріплюється на зведеному мотузці одного діаметра.

Отже, актуальним є завдання обґрунтування вибору верхолазного спорядження для рятувальника, який проводить роботи з порятунку людини, що зависла на висоті.

Планування захисту від падіння та рятування завислих на висоті людей відіграють важливу роль у забезпеченні безпеки в будь-якій галузі. Необхідною умовою для безпеки робітників, що працюють на висоті, є наявність плану та обладнання для порятунку з висоти та/або порятунку після падіння.

До засобів захисту від падіння з висоти при верхолазних роботах, що зображені на рисунку 3, належать:

- пояси запобіжні;
- каски;
- страхувальні мотузки;
- запобіжні верхолазні пристрої;
- уловлювачі з вертикальним канатом;
- огороження, захисні сітки, знаки безпеки тощо;
- верхолазне спорядження, яке використовується разом із вищезазначеними засобами захисту.

Приклад використання рятувального спорядження при проведенні верхолазних робіт представлено на рисунку 3.

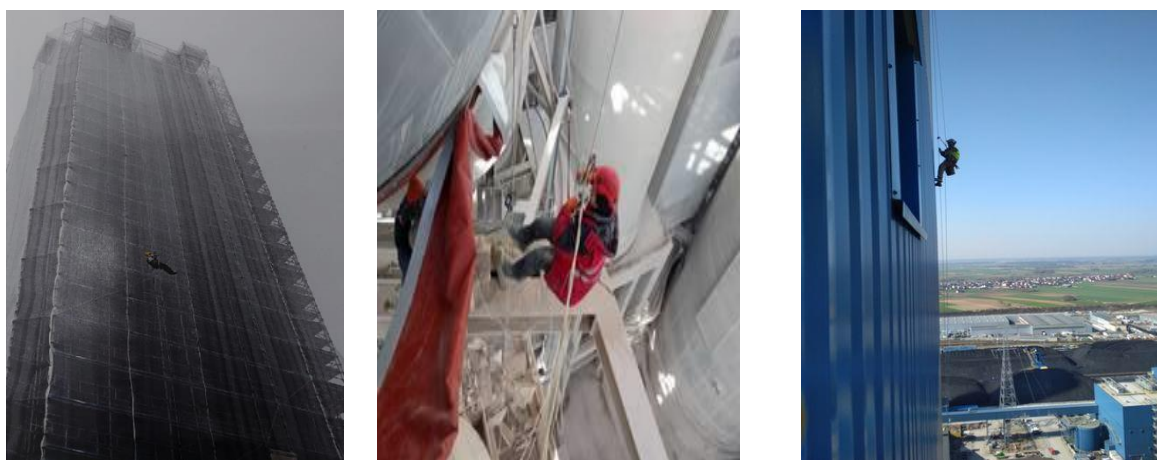


Рисунок 3 – Приклад проведення верхолазних робіт

При зриві та зависанні робітника на висоті, незалежно від того, знаходиться він на висоті 10 м чи 100 м для ефективного його порятунку є невеликий проміжок часу перш ніж у нього трапиться травма. Тривале підвішування на системі захисту від падіння може викликати ортостатичну непереносимість, яка, у свою чергу, може призвести до серйозних фізичних ушкоджень або й до смерті. Дослідження показують, що зависання під час падіння на пристроях та засобах захисту може призвести до втрати свідомості з подальшим настанням смерті менш ніж за 30 хвилин [5].

Травма підвісу – це природна фізіологічна реакція на те, що тіло людини утримується нерухомо у вертикальному положенні протягом певного періоду часу, що призводить до передсинкопальних симптомів або втрати свідомості [6]. Дані травми, як правило можуть отримати працівники, що виконують роботи на висоті.

У 1968 році в американській медичній дослідницькій лабораторії п'ять добровольців були підвішені в системі утримування на 30 хвилин, впродовж дослідження один з них втратив свідомість, а у інших учасників експерименту

проявлялися негативні наслідки для здоров'я впродовж наступних декількох місяців. Це свідчить про те, що людині котра зависне на висоті внаслідок непередбачуваних подій потрібно якомога швидше надати кваліфіковану допомогу.

У [7] виділено основні недоліки, котрі можуть призвести до неефективного порятунку завислих на висоті. До основних недоліків віднесено:

- використання пошкодженого або несправного обладнання;
- невідповідні розміри D-подібних кілець, арматури або іншої точки з'єднання по відношенню до тримача;
- використання обладнання не за цільовим призначенням;

- навантаження на будь-який елемент спорядження, більше за розрахункове;
- використання обладнання, що не має відповідних сертифікатів якості та відповідності до використання;
- використання вузлів, що знижують ефективність номінального навантаження на обладнання;
- кріплення до протипожежних та інших трубопроводів, або інших конструкцій, що не призначені для цього тощо.

В 2008 році у Великій Британії університетом в Бірмінгемі та лабораторією безпеки та здоров'я проведено дослідження «Небезпека підвішеного стану» та виявлено, що через 10 хвилин роботи в бесідці 20 % людей втрачали свідомість або були близько до її втрати, а до години роботи в бесідці решта 80% втрачали свідомість. Виявлено, що небезпека зависання на висоті полягає в тому, що порушується кровообіг по організму людини, що призводить до застою крові в ногах та кисневого голодування головного мозку. Також небезпека полягає в наданні долікарської допомоги після спуску потерпілого,

а саме застій крові в ногах, який може привести до важких наслідків якщо неправильно надати домедичну допомогу.

Враховуючи вищезазначене необхідно детальніше розглянути питання дій та спорядження рятувальника, що проводить рятування потерпілого котрий завис на висоті.

Виклад основного матеріалу. Для порятунку потерпілого, що піддається ризику падіння з висоти повинен бути розроблений план порятунку для конкретної місцевості чи споруди з врахуванням усіх особливостей порятунку при роботі персоналу на висоті. План порятунку повинен містити детальні процедури щодо методів рятування та саморятування, використовуване обладнання, вимоги до підготовки, спеціалізоване навчання для рятувальників тощо.

Для працівника, що піддається ризику падіння з висоти при виконанні робіт, повинна бути призначена особа, яка знаходиться в зоні огляду та слуху працівника. Обов'язком цієї призначеної особи є періодичне, принаймні кожні 5 хвилин, контактування з працівником, що виконує роботи на висоті. Ця особа повинна мати можливість швидкого контакту з рятувальниками чи відповідними спеціалізованими рятувальними службами.

Навчання рятувальників-верхолазів проводиться з визначеною періодичністю та включає:

- методи розпізнавання, усунення та запобігання падінню з висоти;
- застосування правил та стандартів захисту та рятування від падіння;
- розуміння та використання плану захисту від падіння та плану порятунку;
- перевірка та обслуговування обладнання, включаючи інструкції виробника;
- використання різноманітного рятувального обладнання та його практичне застосування.

Можна виділити два способи проведення рятувальних робіт потерпілого, який завис на висоті: спуск до потерпілого та підйом до потерпілого.

Для визначення способу рятування потерпілого рятувальник має враховувати безпеку та час проведення рятувальних робіт.

Спуск до потерпілого рятувальником слід здійснювати по окремо закріпленій опорній мотузці, але при неможливості її закріпити рятувальні роботи потрібно проводити по мотузкам попередньо закріпленими постраждалим працівником.

Враховуючи вимоги норм та стандартів пропонується спуск до потерпілого розділити на:

- спуск рятувальника до потерпілого по основній мотузці потерпілого;
- спуск рятувальника до потерпілого по страхувальній мотузці потерпілого.

При спуску рятувальника до потерпілого по основній мотузці (потерпілий завис на страхувальній мотузці) необхідно виконати такий алгоритм дій:

1. Закріпити свій страхувальний пристрій ASAP за страхувальну мотузку потерпілого;

2. Закріпити спусковий пристрій І'D до основної мотузки потерпілого та спуститися до нього;

3. Наблизившись до потерпілого на достатню відстань заблокувати свій спусковий пристрій;

4. Заблокувати спусковий пристрій потерпілого.

5. Закріпити потерпілого до свого спускового пристрою за допомогою стропи, «Вуса самостраховки», або відтяжки чи карабіна, щоб відстань від потерпілого до спускового пристрою була мінімальною;

6. Розблокувати страхувальний пристрій потерпілого за допомогою затискача типу «Жумар» та «Педалі» та зняти його з мотузки;

7. Розблокувати спусковий пристрій потерпілого та зняти його з мотузки;

8. Розблокувати свій спусковий пристрій та спуститися з потерпілим.

При спуску рятувальника до потерпілого по страхувальній мотузці (потерпілий завис на основній мотузці) необхідно виконати такий алгоритм дій:

1. Закріпити свій страхувальний пристрій ASAP до основної мотузки потерпілого;

2. Закріпити спусковий пристрій І'D до страхувальної мотузки потерпілого та спуститися до нього;

3. Наблизившись до потерпілого на достатню відстань заблокувати свій спусковий пристрій;

4. Закріпити потерпілого до свого спускового пристрою за допомогою стропи «Вус самостраховки», або відтяжки чи карабіна, щоб відстань від потерпілого до спускового пристрою була мінімальною;

5. Зняти страхувальний пристрій потерпілого з його страхувальної мотузки;

6. Розблокувати спусковий пристрій потерпілого;

7. Зняти спусковий пристрій потерпілого з мотузки;

8. Розблокувати свій спусковий пристрій та спуститися з потерпілим.

Підйом вертикальними мотузками поділяється на способи, що представлені на рисунку 4.

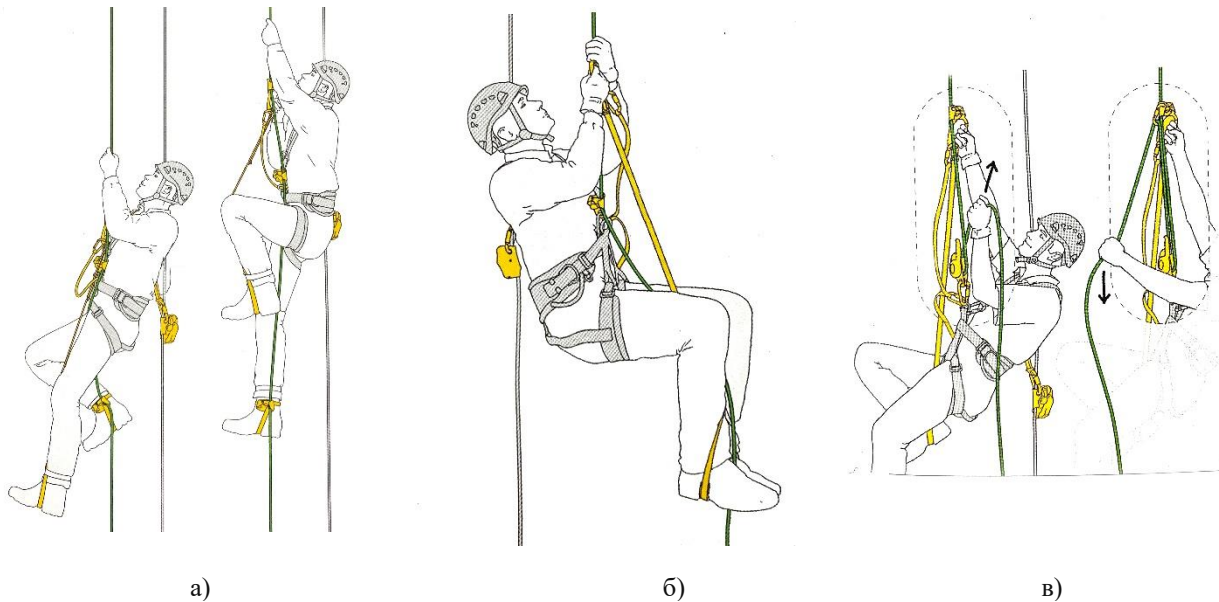


Рисунок 4 – Способи підйому вертикальними мотузками: а) «Нога-нога», б) «Коліно-стопа», в) «Ноги-груди»

Підйом до потерпілого пропонується розділити на:

- підйом рятувальника до потерпілого по основній мотузці потерпілого;
- підйом рятувальника до потерпілого по страхувальній мотузці потерпілого.

При підйомі рятувальника до потерпілого по основній мотузці (потерпілий завис на страхувальній мотузці) необхідно виконати такий алгоритм дій:

1. Закріпити свій страхувальний пристрій ASAP до страхувальної мотузки потерпілого;
2. Закріпити затискачі до основної мотузки потерпілого та піднятися до потерпілого (підйом способами: «Нога-нога», «Коліно стопа» або «Ноги-груди»);
3. Після наближення до потерпілого перемістити свої затискачі вище рівня голови потерпілого;
4. Заблокувати пристрій для спуску потерпілого;
5. Нижче місця кріплення страхового пристрою потерпілого до його страхувальної мотузки закріпити свій спусковий пристрій І'D і заблокувати його;
6. Закріпити потерпілого до свого спускового пристрою за допомогою стропа «Вуса самостраховки», або відтяжки чи карабіна, щоб відстань від потерпілого до спускового пристрою була мінімальною;
7. Розблокувати страхувальний пристрій потерпілого та зняти його з мотузки за допомогою затискача типу «Жумар» та «Педалі»;

8. Розблокувати та зняти спусковий пристрій потерпілого з мотузки;

9. Розблокувати свій спусковий пристрій та спуститися з потерпілим.

При підйомі рятувальника до потерпілого по страхувальній мотузці (потерпілий завис на основній мотузці):

1. Закріпити свій страхувальний пристрій ASAP до основної мотузки потерпілого;
 2. Закріпити затискачі до страхувальної мотузки потерпілого та піднятися до потерпілого (підйом способами: «Нога-нога», «Коліно стопа» або «Ноги-груди»);
 3. Після наближення до потерпілого перемістити свої затискачі вище рівня голови потерпілого;
 4. Закріпити свій спусковий пристрій І'D і заблокувати його;
 5. Закріпити потерпілого до свого спускового пристрою за допомогою стропа «Вуса самостраховки», або відтяжки чи карабіна, щоб відстань від потерпілого до спускового пристрою була мінімальною;
 6. Зняти страхувальний пристрій з потерпілого;
 7. Зняти затискачі з мотузки;
 8. Розблокувати та зняти спусковий пристрій потерпілого з мотузки;
 9. Розблокувати свій спусковий пристрій та спуститися з потерпілим.
- На рисунку 5 представлено приклад порятунку завислого працівника з розвантаженням його страхувального пристрою.

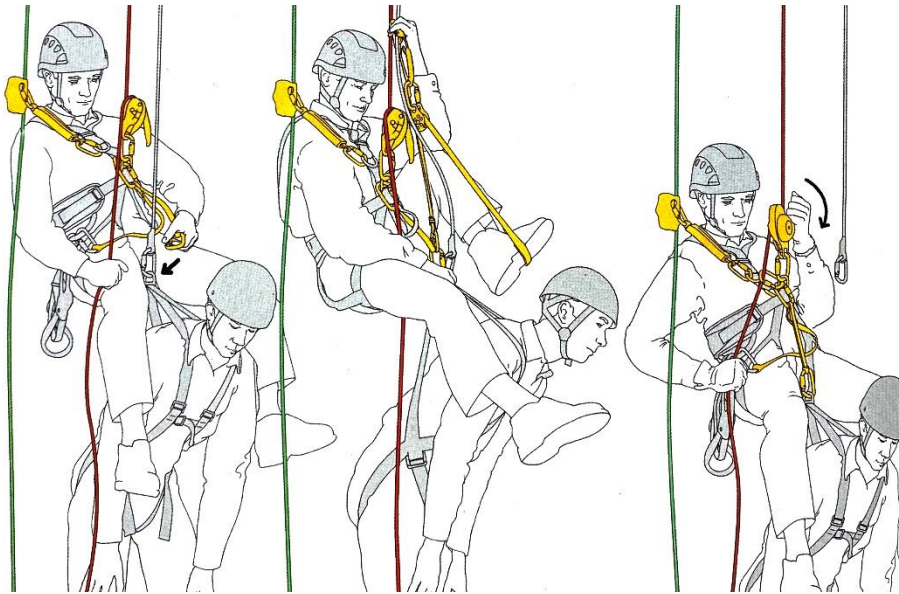


Рисунок 5 – Проведення порятунку завислого працівника з розвантаженням його страхувального пристрою

Рекомендоване спорядження для проведення рятувальних робіт на висоті для порятунку завислого працівника:

- каска;
- індивідуальна страхувальна система;
- мотузка
- захисні рукавиці;
- ліхтар (в залежності від години проведення рятувальних робіт);
- складний ніж;
- страхувальний пристрій ASAP LOCK або ASAP;
- амортизаторна стропа;
- стропа або «Вус самостраховки»;
- карабіни;
- спусковий пристрій I'D;
- затискач типу «Жумар»;
- «Педаль»;
- грудний затискач CROLL, PANTIN (для підйому до потерпілого в залежності від обраного способу підйому).

Висновки. На підставі аналізу норм, правил та стандартів щодо виконання рятувальних робіт завислих на висоті людей встановлено, що при зриві та зависанні потерпілого на висоті для ефективного його порятунку є невеликий проміжок часу, а тривале підвішування на системі захисту від падіння (більше 30 хв) викликає непереносимість та призводить до серйозних фізичних ушкоджень або й до смерті. Виявлено, що у чинних нормах вимоги щодо рятування завислих на висоті працівників представлено в загальному вигляді та без чіткого алгоритму виконання дій.

Рятувальне обладнання, що рекомендовано нормами, зокрема, представлено у формі переліку

в загальному вигляді. Не враховано специфіки його використання в конкретних випадках, наприклад способом спуску до потерпілого і способом підйому до нього.

Запропоновано чіткий алгоритм дій рятувальника-верхолаза;

1. При спуску рятувальника до потерпілого по основній мотузці потерпілого;
2. При спуску рятувальника до потерпілого по страхувальній мотузці потерпілого;
3. Підйом рятувальника до потерпілого по основній мотузці потерпілого;
4. Підйом рятувальника до потерпілого по страхувальній мотузці потерпілого.

Рекомендовано конкретизоване спорядження рятувальнику для проведення рятувальних робіт на висоті.

Список літератури:

1. Гавреленко А. «З початку року в Україні на 20% зросли обсяги будівництва житла». – Режим доступу: <https://economics.segodnya.ua/economics/realty/s-nachala-goda-v-ukraine-na-20-vyrosli-obemy-stroitelstva-zhilya-1571642.html>.
2. Наказ Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 27 березня 2007 року № 62 «Про затвердження Правил охорони праці під час виконання робіт на висоті».
3. Державна служба України з питань праці. «Стан виробничого травматизму». – Режим доступу: <https://dsp.gov.ua/stan-vyrobnychoho-travmatyzmu/#>.
4. Окреме доручення Державна служба України з надзвичайних ситуацій від 05.03.2021

року № В-68, додаток «Довідник рятувальника-верхолаза».

5. U.S Department of Labor Occupational Safety and Health Administration Directorate of Science, Technology and Medicine Office of Science and Technology Assessment (2011). «Suspension Trauma/ Orthostatic Intolerance». *Safety and Health Information Bulletin SHIB 03-24-2004*.

6. Caroline Lee, Keith M Porter (2007). «Suspension trauma». *Emergency Medicine Journal 2007; 24:237-238. DOI: 10.1136/emj.2007.046391*.

7. The University of Texas at Austin Environmental (2016). «Health and Safety Fall Protection Plan». *Environmental health and safety*.

8. University of Berkeley Fall Protection Plan., available at: <http://www.ehs.berkeley.edu/sites/default/files/lines-of-services/workplace-safety/Fall-ProtectionProgram.pdf>

9. OSHA Fall Protection Inspection and Maintenance., available at: https://www.osha.gov/Region7/fallprotection/fall_protection_info.html.

10. American society of safety professionals (2020). “Fall Protection and Fall Restraint (Z359)”. Standard.

11. National fire protection association (2009). “Standard on Operations and Training for Technical Search and Rescue Incidents”.

References:

1. Havrylenko A. «Since the beginning of the year, the volume of housing construction in Ukraine has increased by 20%». – Access mode: <https://economics.segodnya.ua/ua/economics/realty/s-nachalagoda-v-ukraine-na-20-vyrosli-obemy-stroitelstva-zhilya-1571642.html>.

2. Order of the State Committee of Ukraine for Industrial Safety, Labor Protection and Mining Su-

pervision of March 27, 2007 № 62 « About the statement of Labor Protection Rules during works at height performance».

3. State Labor Service of Ukraine. «State of occupational injuries». – Access mode: <https://dsp.gov.ua/stan-vyrobnychoho-travmatyzmu/#>.

4. Separate order State Service of Ukraine for Emergencies of 05.03.2021 № В-68, addition «Directory of the rescuer- climber».

5. U.S Department of Labor Occupational Safety and Health Administration Directorate of Science, Technology and Medicine Office of Science and Technology Assessment (2011). «Suspension Trauma/ Orthostatic Intolerance». *Safety and Health Information Bulletin SHIB 03-24-2004*.

6. Caroline Lee, Keith M Porter (2007). «Suspension trauma». *Emergency Medicine Journal 2007; 24:237-238. DOI: 10.1136/emj.2007.046391*.

7. The University of Texas at Austin Environmental (2016). «Health and Safety Fall Protection Plan». *Environmental health and safety*.

8. University of Berkeley Fall Protection Plan., available at: <http://www.ehs.berkeley.edu/sites/default/files/lines-of-services/workplace-safety/Fall-ProtectionProgram.pdf>

9. OSHA Fall Protection Inspection and Maintenance., available at: https://www.osha.gov/Region7/fallprotection/fall_protection_info.html.

10. American society of safety professionals (2020). “Fall Protection and Fall Restraint (Z359)”. Standard.

11. National fire protection association (2009). “Standard on Operations and Training for Technical Search and Rescue Incidents”.

* **Оглядова стаття**

Стаття надійшла до редакції **01.11.2021**.