

ИЗИСКВАНИЯ ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ СТРОИТЕЛСТВОТО НА ПЪТИЩА ВЪВ ВИСОКОПЛАНИНСКИ РАЙОНИ

Анета Георгиева¹, Мариана Цекова²

SAFETY REQUIREMENTS FOR ROAD CONSTRUCTION IN HIGH MOUNTAIN REGIONS

Aneta Georgieva, Mariana Cekova

Abstract:

This It is stated that the analysis of publications in the field of safety in the construction of roads in high mountain areas, as well as the generalized professional experience of construction companies allow to make the following safety requirements: general provisions for occupational safety; organization of work during the construction of roads in mountainous areas, requirements for mechanization and work technology; requirements for staff and managers of road construction companies. .

Keywords:

Safe working conditions, Construction, High mountain areas, Requirements

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Съгласно Стратегията за развитие на пътната инфраструктура през периода 2016-2022 г. [1], в България следва да бъде изградена устойчива и безопасна пътна мрежа. Пътната карта за устойчива и безопасна пътна система включва и строителство на пътища във високопланинските райони. Всяко влошаване на състоянието на общинските пътища в тези райони оказва отрицателен ефект върху експлоатационната ефективност на цялата пътна мрежа. По-ниските класове пътища, свързващи по-малки населени места във високопланинските райони, имат социално значение и спомагат за икономическото развитие, като намаляват миграцията към големите градове, задръстванията, емисиите на парникови газове и отрицателния ефект от климатичните промени. Характерна за

¹ Анета Георгиева, доц. д-р, инж. Катедра ССС, Архитектурен факултет, ВСУ „Черноризец Храбър“

Имейл : aneta.georgieva@vfu.bg,

Aneta Georgieva, assoc. prof. PhD, eng. SSS Department, Faculty of Architecture, VFU "Chernorizets Hrabar"

E-mail: aneta.georgieva@vfu.bg,.

² Мариана Цекова, Катедра ССС, Архитектурен факултет, ВСУ „Черноризец Храбър“

Имейл : cekova2021@gmail.com

Mariana Cekova, doctoral student SSS Department, Faculty of Architecture, VFU "Chernorizets Hrabar"

E-mail: cekova2021@gmail.com

високопланинските райони е неразвитата и с лошо качество техническа инфраструктура. Това в най-голяма степен се отнася за транспортната свързаност и преди всичко за пътната мрежа, тъй като автомобилният транспорт е основното средство за достъпност в тези райони.

Над 90% от пътищата са от нисък клас (трети и четвърти) и с влошени функционално-експлоатационни характеристики. Близко 1/3 от населените места нямат транспортна свързаност с локалните и регионалните центрове от по-висок йерархичен тип [2].

Екстремните метеорологични събития през последните години се явяват потенциална заплаха, както за инфраструктурата, така и за функционирането на транспортната система във високопланинските райони. През февруари 2020 г. стартира тръжна процедура за строителен надзор за укрепването на 34 свлачища, срутища, компрометирани подпорни стени и мостове от високопланинската пътна мрежа, което е показател за влошеното качество на пътната инфраструктура. Очертаващият се основен проблем при трудовите злополуки в процеса на строителството на пътища във високопланинските райони е въвеждането на правилата за безопасност на труда, които работодателите основно възприемат като административна тежест. Друг проблем е спазването на правилата за безопасност, които често са неразбираеми за служителите и работещите от тези райони, поради ниската квалификация, образование, професионален опит и социален статут.

Актуалността на статията се заключава в необходимостта от намаляването на риска от трудови злополуки, професионални заболявания и трудов травматизъм при работещите в строителството на пътища във високопланински райони чрез оптимизиране на методите и средствата за контрол и управление на специфичните безопасни условия на труд.

2. Изложение

Анализът на публикациите в областта на безопасността при строителството на пътища във високопланински райони, както и обобщения професионален опит на авторите и опита на строителните фирми позволят да се направят следните изисквания за безопасност.

2.1. Общи положения за безопасност.

2.1.1. Работещите по изграждането на пътища във високопланинските райони следва да преминат обучение за безопасно провеждане на работа, съгласно специална програма, разработена от ръководството на пътната организация.

2.1.2. Технологичните процеси по почистване на свлачища и скални склонове и откоси при строителството на пътища във високопланински райони следва да се извършват от сертифицирани лица, преминали медицински преглед и специално обучение под ръководството на инженер и инструктор по алпинизъм. Обезопасяването на скални откоси се състои от няколко дейности.

Първата и най-важната част по почистването е механичното обрушване на скалите. Когато откоса е висок, най-ефективният начин за премахване на лабилните скални късове е посредством ръчни инструменти или специализирана техника (пневматични възглавници, крикове и т.н.) от опитни алпинисти. Това е високорискова и отговорна дейност. Ако след обрушването предстои да се монтират обезопасителни мрежи, може едновременно с него да се извършва обезлесяване на откоса и веждата над него. Въпреки че след качествено обрушване, риска от падане на камък намалява значително, той все пак остава, особено след големи валежи и цикли на обледеняване и размразяване. Затова е препоръчително върху опасния скат да бъдат монтирани обезопасителни мрежи. Те биват различни видове: оградна, двойноусукана или високоякостна мрежа тип Тесо. Допълнително могат да

бъдат монтирани и други съоръжения, целящи да спрат падащите камъни, като прегради, мрежи тип Спайдър и други. Монтажът, на всички тези съоръжения, е съпътстван и с изпълнение на различни видове анкери, включително дълбоки анкери тип GEWI, IBO или пасивни въжени анкери.

2.1.3. Всички работещи, участващи в почистването на лавинни и скални склонове и откоси, следва да бъдат снабдени с устройства за безопасна работа и оборудване за катерене.

2.2. Организация на работата по време на строителството на пътища във високопланинските райони.

2.2.1. Изграждането на пътища във високопланински райони се извършва на основата на разработените проекти за извършване на строителни работи.

2.2.2. Преди започване на работа, както и в процеса на строителство по планински склонове, следва да се организира специална служба за постоянно наблюдение на стабилността на скалните отломки и целия склон, както и на лавинообразни и кални зони.

2.2.3. В свлачищна или лавинна зона трябва да се осигури постоянен авторски надзор на проектантската организация за съответствие на действителните инженерно-геоложки и хидрогеоложки условия с данните, приети в проекта.

2.2.4. Преди началото на основната работа по изграждането на пътя е необходимо да се извърши целият комплекс от защитни мероприятия.

2.2.5. Преди изграждането на противосвлачищни конструкции, камъните и нестабилните блокове от камениста почва трябва да бъдат отстранени от горната част на планинските склонове и откоси.

2.2.6. Поради цикличния характер на свлачищните и срутищни процеси по склона, изграждането на защитни конструкции трябва да се извършва през периода на относителна стабилност на склона.

2.2.7. В случай на откриване на нестабилност на склонове и отделни скални откоси, работещите и строителните машини трябва незабавно да бъдат евакуирани извън опасната зона.

2.2.8. Организирането на временни депа за строителни отпадъци в активната част на свлачищната зона е забранено.

2.2.9. Строителни изкопи и траншеи в свлачищни и лавинни зони следва да бъдат извършвани поотделно, оставяйки земния грунт между тях в естественото му състояние.

2.2.10. Когато временната или дълготрайната устойчивост на масива не е осигурена, извършването на нови изкопни работи се разрешава само след укрепване на предишните изкопи, включително обратно засипване на почвата и нейното уплътняване.

2.2.11. Забранено е да се оставят открити ями и изкопи, както и незащитени склонове на изкопи по време на валежите и топенето на сняг.

2.2.12. При изкуствено понижаване нивото на подпочвените води и водоотвеждане на дъждовните води от склоновете следва предварително да се извърши организирано отвеждане на водата от строителни траншеи, окопи и изкопи в постоянни или временни дренажи (чрез дренажни сондажи, дренажни тунели) като се изключи наводняването на свлачищната или срутищна зона.

2.2.13. Разрешава се изграждането на кариери в свлачищни и срутищни зони за добив на местни строителни материали, ако тяхното развитие не води до нарушаване на стабилността на склона.

2.2.14. При работа по скални склонове и земни почви повърхностното дрениране с плитки дренажи, канавки и шахти; дълбоки дренажи, вертикални пясъчни дренажи, дренажни сондажи, дренажни тунели за отводняване на повърхностните води следва да се организира преди началото на работата по изграждането на насипи и изкопаване на траншеи и изкопи.

2.2.15. За да се предотврати срутване вследствие наклона на масива и да се осигури стабилността на насипа по склона, строителните изкопни работи следва да се извършват от високите части на откоса към по-ниските, като земните материали се придвижват надолу по склона.

2.2.16. Взривните работи следва да се извършват в съответствие с „Инструкция за безопасна работа с взривни материали“ [3] и „Правилник по безопасността на труда при взривните работи“.

2.2.17. За да се предпазят инженерните конструкции, разположени под наклона, по време на взривни работи следва да се монтират амортизиращи и забавящи детонацията огради в съответствие с работния производствен проект.

2.2.18. Взривните дейности на строителния обект следва да се извършват от специализирани организации и оторизирани лица със съответните действителни сертификати. Подготовката за тях (пробиване на отверстия, взривни отвори) може да се извърши както от специализирани организации, така и от сертифицирани строители.

2.2.19. Ако взривните операции се извършват по „етажен“ метод, тогава дейностите в строителните обекти следва да се извършват на етапи с пълна ревизия и почистване на склоновете на всеки „етаж“.

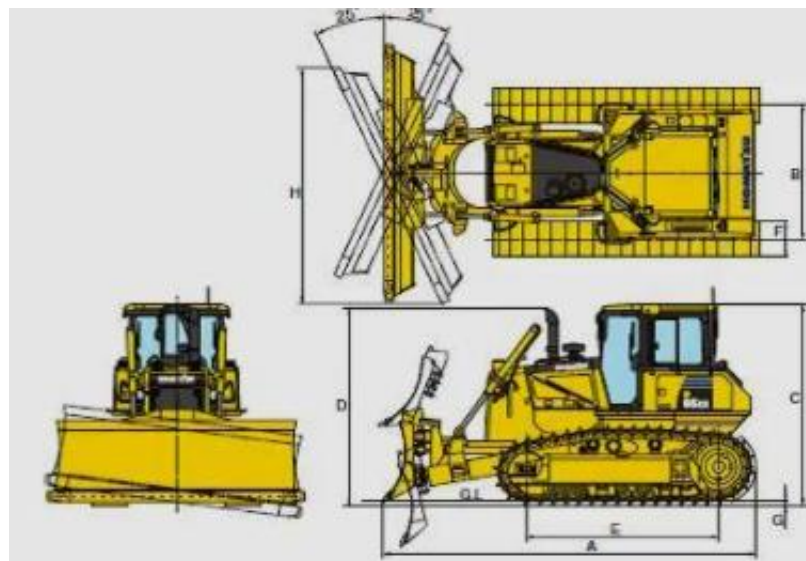
2.2.20. Когато взривните дейности са комбинирани с товарене на взривената скала от багери, е необходимо да се спазва „Инструкция за безопасна работа при взривни материали - транспортиране, товаро-разтоварни работи и доставка“.

2.2.21. За да се предотврати нарушаване на стабилността на склоновете по време на изграждането на основните предпазни съоръжения е необходимо да се премахнат временните защитни конструкции в съответствие с Еврокод 7 [4].

2.2.22. При извършване на работа в особено опасни райони на високопланински терен в състава на специализирано звено трябва да бъде включен инженер-инструктор по алпинизъм.

2.3. Изисквания към средствата за механизация и технологията на работа

2.3.1. Камъните и сипейте по полегатите високопланински склонове следва да бъдат отстранявани от булдозери с въртящ се нож под ъгъл не по-малък от 45° спрямо оста на пътя със странично изсипване – фиг. 1 [5].



Фигура 1. Булдозери с въртящ се нож на ъгъл 50° [5]

2.3.2. Във високопланински склонове с наклон до 80 ‰ промила е възможно да се използват скрепери със задължително подравняване на временните депа за скални материали чрез фадрами с обръщащи платформи. Скалните материали, отломъците и почвата се извозват до предварително подготвени разтоварни площадки , напречния наклон на които следва да бъде не повече от 50 ‰ промила.

2.3.3. Премахването на полегати скални откоси с наклон 1: 1,75 и по-малък се извършва с булдозери с хидравлично управление на ножа отгоре - надолу по склона или на заден ход отдолу- нагоре при булдозери с ремъчно (верижно) управление на ножа.

2.3.4. Използването на булдозери за трамбоване на суха земна маса и изхвърляне на извънгабаритни материали извън трасето на пътя е разрешено за склонове с наклон не повече от 1: 3.

2.3.5. В случай на заледряване на трасето, наводняване, както и при наличие на мокра глина, е необходимо ходовата част на булдозера да бъде оборудвана със специални противоплъзгащи устройства.

2.3.6. При пресичане на скалисти високопланински склонове за пътно трасе първо се оформя проход (изкоп) с широчина най-малко 3,5 m, който осигурява преминаването на строителните машини, с последващо увеличаване на ширината до очертанията на проекта на пътя.

2.3.7. При изграждането на временни пътища в стеснени участъци се допуска намаление на радиусите на хоризонталните криви за двусните строителни машини до 15 m и за триосните - до 20 m с разширяване на пътното платно с 2,5 m.

3. Изводи

Досегашното положение по отношение на безопасните условия на труд при строителството на пътища във високопланинските райони е много обезпокоително. Специфичните условия при строителството на пътища във високопланинските райони, възникването на свлачища и срутища са едни от основните причини за възникването на трудови злополуки и професионални заболявания на работещите в този сектор. Затова е наложително спазването на Инструкции за безопасна работа при строителството на пътища във високопланински райони, които следва да обхванат:

- Общи положения за безопасност;
- Инструкция за работата по време на строителния процес;
- Инструкция за средствата за механизация и технологията на работа;
- Инструкция за безопасност на персонала;
- Инструкция за ръководителите (управителите) на пътно-строителните организации;

Следва да се направят стъпки за утвърждаване на Инструкциите като приложение към нормативната база за пътно строителство.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Стратегията за развитие на пътната инфраструктура през периода 2016-2022 г. (Документ приет с Решение № 337 на Министерския съвет от 05.05.2016 г.).
- [2]. Зартова В., Искров Л. „Планинските и полупланински райони в България –проблеми и възможности за развитие“, 2018, (Становище на ИСС на РБ).
- [3]. Инструкция за безопасна работа с взривни материали. Наредба № 2 от 22 март 2004 г. <https://lex.bg/laws/ldoc/2135484002>.
- [4]. ЕВРОКОД 7: Геотехническо проектиране. https://kiip.bg/documents/rf/24_BDS_EN.
- [5]. Crawler Bulldozer Komatsu D65 - Характеристики и експлоатационни възможности. <https://bugulma-lada.ru/bg/traffic-online/gusenichnyi-buldozer-komatsu-d65>