

**УДК 69(075.8)**

**С. В. Матвієвський**

канд. техн. наук, доц.,

**Н.І. Нікогосян**

канд. техн. наук, доц.

## **ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖІ НЕБЕЗПЕЧНОЇ ЗОНИ ПРИ ПЕРЕМІЩЕННІ ВАНТАЖІВ БАШТОВИМ КРАНОМ**

*У статті розглядається питання визначення межі небезпечної зони при переміщенні вантажів баштовими кранами, вказується на необхідність усунення помилок при викладанні даного питання в підручниках з організації будівництва.*

**Ключові слова:** *межа небезпечної зони, радіус небезпечної зони, траєкторія переміщення вантажу на гаку крана.*

**Актуальність.** Значні обсяги будівництва багатоповерхових будівель сьогодні виконуються в умовах щільної міської забудови. Це значною мірою підвищує вимоги щодо організації будівельного майданчика. Під час розробки і погодження проектів виконання робіт на будівництво таких об'єктів дуже часто виникали непорозуміння з приводу трактування деяких норм безпеки стосовно визначення межі зон потенційно діючих небезпечних факторів при роботі баштового крану відносно навколишнього середовища. Розвиток будівельної галузі та умови забудови великих міст передбачають застосування баштових кранів вітчизняного та іноземного виробництва з підвищеними технічними характеристиками, зокрема: висотою підйому вантажу, довжиною стріли і довжиною консолі противаги. Фактичні умови роботи баштових кранів часто викликали довільне трактування деяких вимог нормативної документації з охорони праці, незважаючи на те, що останнім часом відбулася заміна старих нормативних документів на нові. Особливо неприйнятним є підхід до

визначення межі небезпечної зони при роботі баштового крану, який склався на протязі останніх десятиліть в підручниках з організації будівництва.

**Метою даної статті** є уточнення підходу до визначення межі небезпечної зони при роботі баштового крану, згідно вимог діючої нормативно-технічної документації.

**Виклад основного матеріалу.** Першим найважливішим питанням при організації будівельного майданчика є визначення зон потенційної небезпеки. При роботі баштового крана на майданчику часто працівниками органів охорони праці до зон потенційної небезпеки відносились не тільки зони переміщення крану з обладнанням і робочими органами, а й місця, над котрими відбувається переміщення частин крана стріли без вантажу або консолі противаги. Це вступало в протиріччя з положеннями діючого тоді СНиП 111-4-80\*, де зазначалося, що до зон потенційно діючих небезпечних виробничих факторів відносяться зони переміщення машин, обладнання або їх частин, робочих органів, місця, над якими виконується переміщення вантажів кранами. Якщо не розуміти, що поняття зазначених зон та місць зовсім різні, тоді й виникають хибні уявлення про межі небезпечної зони. Якщо ретельно вивчити іншу нормативну документацію, яка існувала на період дії вказаного СНиП, то стає зрозумілим, що зону переміщення слід розглядати не в проекції а в просторі. Всіма діючими документами не передбачалось і не передбачається можливість падіння частин машин або їх обладнання. В той же час припускалась і припускається можливість падіння вантажу під час переміщення його на гаку крана. Правилам будови і безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів передбачається, що відстань по вертикалі від консолі противаги або від противаги, що розташована під консоллю баштового крана до площадок, на яких можуть перебувати люди, має бути не меншою ніж два метри. Це положення діяло і діє по сьогодні, а отже завжди припускалась можливість знаходження людей під частинами баштового крану, які рухаються без вантажу. Значене довільне трактування поняття зони потенційно діючих небезпечних факторів призводило до значних обмежень в застосуванні

баштових кранів, особливо при їх експлуатації в умовах щільної міської забудови. Якщо зробити припущення, що під час проведення будівельно-монтажних робіт конструкції машини можуть руйнуватись, то небезпечна зона яка б виникала при роботі приставного баштового крану могла сягати близько двохсот метрів при складанні його висоти і довжини стріли. Це призвело б до необхідності перекриття цілих міських кварталів, закриття діючих підприємств і відселення значної кількості мешканців на період будівництва. Наступним кроком в рішенні цього питання стало введення в дію ДБН В1 2-12-2008 «Будівництво в умовах ущільненої міської забудови. Вимоги безпеки». Чи не найважливішим положенням даного документа є пункт 4-4, де серед іншого записано, що зони, над якими відбувається переміщення частин баштового крана без вантажу (в т. ч. противага) не вважаються небезпечними. Це на думку розробників даного документа повинно було суттєво полегшити співпрацю виробничників з представниками служб з охорони праці. Одному з авторів даної статті довелось бути свідком, як під час будівництва висотного будинку в центрі міста призупинялась робота баштового крана через те, що його стріла без вантажу виходила за межі будівельного майданчика і лякала якогось посадовця, який був змушений їздити на службовому автотранспорті під цією стрілою В іншому випадку керівництву однієї з відомих будівельних фірм довелось робити запит до виробника крана, який був встановлений на їхньому будівельному майданчику, про вимоги Європейських норм стосовно визначення межі небезпечної зони. На цей запит було отримано відповідь від Лібхер-верк біберах ГмбХ в якій повідомлялось про те, що в Європейських нормах на небезпечні зони мова йде лише про заборону знаходження людей під вантажем, що переміщується, з чого робиться висновок про те, що місце над яким здійснюється переміщення частин баштового крана без вантажу не вважається небезпечним. Останню крапку в цьому питанні було поставлено в [2], де в п 4-16 записано, що «...зони над якими переміщуються частини баштового крана, зокрема противаги частини балочної стріли баштового крана по якій не переміщується вантажний візок не вважається небезпечним». Цей

запис однозначно говорить про те, що балочна стріла крана та його консоль противаги може знаходитися за межами будмайданчика у тому випадку, коли небезпечна зона при переміщенні вантажу на каретці крана знаходиться в його межах. Безумовно, така організація будівельного майданчика і роботи крана вимагає високої культури виробництва, відповідального відношення власника крана та контролюючих органів до експлуатації машини у відповідності до ГОСТ 25646-95 «Эксплуатация строительных машин», де вимагається застосування виключно справних машин.

Іншою стороною питання визначення межі небезпечної зони є на наш погляд глибоко помилковий підхід який пропонується в підручниках з організації будівництва для студентів будівельних спеціальностей. Аналіз джерел [3, 4, 5, 6] показує, що для визначення габаритів небезпечної зони пропонується (у всіх підручниках) визначати радіус небезпечної зони, який дорівнює сумі радіуса максимального вильоту гака крана, максимального габариту вантажу від гаку крана та відстані, яка визначається за нормами і залежить від висоти можливого падіння вантажу. Далі окреслюються напівкола з крайніх стоянок крана (для рейкових баштових кранів), які з'єднуються між собою, оскільки небезпечна зона виникає і при роботі баштового крана між його крайніми стоянками. Все це описується відповідними формулами, що створює видимість якоїсь наукової думки і додає солідності даним викладкам. Якщо керуватись іншим підходом, то для приставних баштових кранів або кранів на приколі небезпечна зона буде мати форму кола з радіусом, який визначається, як сказано вище. Таким чином, габарити небезпечної зони набувають настільки великих розмірів, що на практиці важко знайти земельну ділянку під забудову, яка б дозволяла за своїми розмірами реалізувати думку авторів вищезгаданих джерел. Цей хибний підхід виник дуже давно і переходить з підручника в підручник. Головна помилка полягає в тому, що хтось невідомий ввів поняття радіусу небезпечної зони мабуть тому, що уявляв собі, як обертається стріла крана. В жодному з нормативних документів, які існують і існували до цього часу при визначенні межі небезпечної зони про

термін «радіус» ніколи не йшлося. Також дивним здається те, що при розрахунку цього радіусу враховується відстань від осі обертання до максимального робочого вильоту стріли, який дорівнює, за думкою авторів, довжині стріли. Для того, щоб правильно визначати межу небезпечної зони, треба забути про всілякі «радіуси» і керуватися діючими нормативними документами та розумінням коду будівництва. В додатку 3 ДБН АЗ 22- 2009 записано, що межа небезпечної зони визначається від горизонтальної проекції траєкторії переміщення вантажу максимальних габаритів. І хоча дане визначення здається теж не дуже коректним, втім головне, що в ньому міститься те, що немає терміну «радіус» і є термін «траєкторія». Отже визначити межу небезпечної зони треба виходити з того, що стрілою крана можна переміщувати вантаж за будь якою траєкторією. Другий чинник яким є висота підйому вантажу, повинен враховуватись наступним чином: біля меж будмайданчика висота підйому повинна бути мінімально допустимою (0,5 м над перешкодами), а біля об'єкту, що будується, вантаж повинен підніматися на відмітку, де він буде прийнятий будівельниками. При цьому робочий виліт гаку крану повинен бути мінімально необхідним.

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити **висновки** про те, що місця над якими пересуваються такі частини крану, як балочна стріла без каретки з вантажем, або консоль – не відносяться до небезпечної зони одночасно. Треба, також негайно відмовитися від поняття «радіус небезпечної зони» і усунути помилки при написанні наступних підручників з організації і технології будівництва і іншої методичної літератури.

### Список літератури:

1. СНиП –III-4-80\* «Техника безопасности в строительстве». – М.: Стройиздат, 1985. – 255 с.
2. ДБН АЗ.2.2 – 2009 «Промислова безпека у будівництві. Основні положення». – К.: 2012.

3. «Организация строительства»: За редакцією С.А.Ушацького. Підручник.- К.:Кондор, 2007. – 521 с.

4. «Технологія монтажу будівельних конструкцій» за редакцією В.К. Черненко. Підручник. – К.:Горобець Г.С., 2010 – 372 с.

5. Дикман Л.Г. «Организация и планирование строительного производства»: Учебн. Для строит. Вузов и фак.- 3-е изд. – М.:Высшая шк.,1988 – 559с.

6. Дикман Л.Г. «Организация жилищно-гражданского строительства». 2-е изд. – М.: Стройиздат, 1990. – 495 с. – (Справочник строителя).

7. Кирнев А.Д. «Организация строительного производства» Курсовое и дипломное проектирование : Учебное пособие. – Ростов н ( Д.: Феникс, 2006. – 672 с.

**С. В. Матвиевский, Н.И. Никогосян**

***Определение границы опасной зоны при перемещении груза башенным краном***

*В статье рассматривается вопрос определения границ опасной зоны при перемещении грузов башенными кранами, указывается на необходимость устранения ошибок при изложении данного вопроса в учебниках по организации строительства.*

***Ключевые слова: граница опасной зоны, радиус опасной зоны, траектория перемещения груза на крюке крана***

**S. Matviyevskyy, N. Nikohosyan**

***Scope definition of danger zone-moving tower cranes***

*This article deals with an issue of determining the hazardous area boundaries when handling loads with tower cranes, it emphasizes the need to correct statement of this issue in the construction organization manuals.*

***Keywords: hazardous area boundaries, hazardous area radius, hook load handling pattern***

## ЗМІСТ

1	<b>М.В.Шегда</b> СОЦІАЛЬНО ВІДПОВІДАЛЬНЕ МАРКЕТИНГОВЕ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ НА ОСНОВІ ЗСП (НА ПРИКЛАДІ ПІДПРИЄМСТВА З ПРОДАЖУ ЛАКОФАРБОВОЇ ПРОДУКЦІЇ) .....	3
2	<b>Н.І. Нікогосян, С.В. Матвієвський, М.В. Балацький</b> АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ БУДІВЕЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ .....	13
3	<b>Л.О. Вітренко</b> НА МЕТОДИЧНИХ ЗАСАДАХ «FACILITY MANAGEMENT» .....	21
4	<b>Д. В. Алтухова, О.А. Тугай</b> КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ .....	31
5	<b>К. В.Черненко</b> ФОРМУВАННЯ МЕТОДІВ І ЗАСОБІВ КОМПЛЕКСНОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ ЦИКЛИЧНОГО ПІДНІМАННЯ МОНТАЖНО- ТЕХНОЛОГІЧНОГО МОБІЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ (МТМК) .....	38
6	<b>А. А. Карпюк</b> ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА .	47
7	<b>С. А. Осипов</b> МЕТОДИКА ВИБОРА ТЕХНОЛОГИИ РЕСТАВРАЦИИ ПАМ'ЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ .....	53
8	<b>Г.Н. Тонкачев, М.В. Клыс</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗВЕДЕНИЯ СТЕН МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ .....	64
9	<b>М.Є. Нестеренко</b> МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОГО РИЗИКУ .....	73
10	<b>Л. В. Сорокіна, А. Ф. Гойко</b> АНАЛІТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОЗВИТКУ РИНКУ ЖИТЛА м. КИЄВА .....	82
11	<b>О.М. Бондаренко, Г.В. Сліпенчук</b> ПРОБЛЕМИ УЗГОДЖЕННЯ В ЗАКОНОДАВЧІЙ БАЗІ ТА ЗМІНИ В МЕТОДИЧНИХ ПІДХОДАХ ДО ОБЛІКУ В БЮДЖЕТНИХ УСТАНОВАХ .....	95
12	<b>І.Д. Іванейко, Ю.М. Олексів</b> ЗБАЛАНСУВАННЯ ТЕРМІНІВ ВИКОНАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ПОТОКОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБІТ З ВИКОРИСТАННЯМ УНІВЕРСАЛЬНИХ МАШИН .....	103