

6. Ананьев В.А. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. / В.А. Ананьев и др. – М.: Евроклимат, 2001. – 406 с.
Anan'ev V. A. System of ventilation and conditioning. Theory and practice. / V. A. Ananyev and others – М.: euroklimat, 2001. – 406 p.
7. Мачкаши А., Банхиди Л. Лучистое отопление /Пер. с венг. В. М. Беляева; Под ред. д-ра техн. наук В.Н. Богословского и канд. техн. наук Л.М.Махова. – М.: Стройиздат, 1985. – 464 с.
Maccari A., Banhidi L. Radiant heating /TRANS. with hung. V. M. Belyaev; edited by Dr. SC. Sciences V. N. Theological and candidate. tech. Sciences L. M. Macha. – М.: Stroiizdat, 1985. – 464 p.
8. Панельное отопление зданий. – М.: Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1958. – 103с.
Heating panel buildings. – М.: State publishing house of literature on construction, architecture and building materials, 1958. – 103 p.
9. Гусев В. М. Теплотехника, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: Учебник для вузов / В. М. Гусев, Н. И. Ковалев, В. П. Попов, В. А. Потрошков, под ред. В. М. Гусева.— Л.: Стройиздат. Ленингр. Отд-ние, 1981.—343 с, ил.
Gusev, V. M., Heat engineering, heating, ventilation and air conditioning: a Textbook for high schools / V. M. Gusev, N. I. Kovalev, V. P. Popov, V. A. Giblets, under the editorship of V. M. Gusev.— L.: Stroiizdat. Of Leningrad. -DEP, 1981.-343 with silt.
10. Кувшинов Ю.Я. Основы обеспечения микроклимата зданий: Учеб. для вузов. / Ю.Я. Кувшинов, О.Д. Самарин - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2012. – 200 с.
Pitchers J. J. Basics microclimate of buildings: Proc. for higher education institutions. / J. I. Kuvshinov, O. D. Samarin - М.: Publishing house of the Association building universities, 2012. – 200 p.
11. Калинина Н.П. Влияние условий труда на его производительность / Н.П. Калинина, В.Г. Макушин. – М.: Экономика, 1970. – 144 с.
Kalinina N. P. The influence of working conditions on the productivity / N. P. Kalinin, V. G. Makushin. – М.: Economics, 1970. – 144 p.
12. Горомосов М.С. Микроклимат жилищ и его гигиеническое нормирование / Горомосов М.С. – М.: Медгиз, 1963. – 134 с.
Karamozov M. S. of dwellings and the Microclimate of its hygienic regulation / Karamozov M. S. – М.: Medgiz, 1963. – 134 p.
13. Wyon David (Statens Institute for Byggnadsforskning, Sweden). Regulation for hydronic comfort cooling systems. Application guide.— Nordborg: Danfoss a/s, 2002.- 36 p.
14. Миссенар Ф.А. Лучистое отопление и охлаждение /Пер. с французского инж. И.С. Утевского; Под ред. к.т.н., доц. А.П. Протопопова. – М.: ГСИ, 1961. – 299с.
Misenar F. A. Radiant heating and cooling /TRANS. French ing. I. S. Utevsky; ed. by Ph. D., Assoc. A. P. Protopopov. – М.: ICG, 1961. – 299 p.

Стаття рекомендована до публікації д-ром. техн. наук, проф. А. С. Беліковим (Україна); д-ром. техн. наук, проф. С. З. Поліщуком (Україна)

Статья поступила в редколлегию 03.09.2015

УДК 614.8.084

ВЛИЯНИЕ ВНУТРЕННЕЙ И ВНЕШНЕЙ СТЕСНЕННОСТИ НА ПОКАЗАТЕЛЬ БЕЗОПАСНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗОНЫ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

ДИДЕНКО Л.М. ^{1*}, к.т.н., проф.,
РЫБАЛКА Е.А. ², к.т.н., доц.
РАГИМОВ С.Ю., к.т.н., доц.

^{1*} Кафедра безопасности жизнедеятельности, Государственное высшее учебное заведение "Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры", ул. Чернышевского, 24-а, 49600, Днепропетровск, Украина, тел. +38 (0562) 756-34-57, e-mail: profesor_lemidid@mail.ru

² Кафедра безопасности жизнедеятельности, Государственное высшее учебное заведение "Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры", ул. Чернышевского, 24-а, 49600, Днепропетровск, Украина, тел. +38 (0562) 756-34-57, e-mail: rubalkaket@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-7049-6871

Аннотация. Цель. Определить параметры зоны производства строительно-монтажных работ для реконструкции промышленного здания и рациональной области применения средств механизации, участвующих в этом процессе, а также создать необходимые условия для качественного и безопасного выполнения строительно-монтажных работ с учетом различного рода ограничений (внешней или внутренней стесненности), накладываемых условиями реконструкции. Выявить влияния параметров зоны производства работ на показатель безопасной организации зоны производства работ. **Методика.** С целью исследования влияния параметров производства на показатель безопасной организации зоны производства работ (Кзпр) в стесненных условиях, была разработана классификация возможных вариантов схем организации зоны производства работ с учетом внешней и внутренней стесненности реконструируемого предприятия. Габариты рабочей зоны приняты из условий возможной установки средств механизации (например, стрелового крана) таким образом, чтобы при работе расстояние между поворотной частью механизма (крана) при любом его положении составляло не менее 1000 м. **Результаты.** Исследования показали, что наибольшее влияние на организацию зоны производства работ при реконструкции одноэтажного промышленного здания в условиях действующего производства оказывает внутренняя стесненность, следовательно, необходимо определить габариты рабочего участка для безопасного выполнения строительно-монтажных работ в этих условиях, чтобы обосновано принять решение по подбору средств механизации, учитывая не только технические параметры, но и габаритные характеристики механизмов. **Научная новизна и практическая значимость.** Для повышения безопасности труда предложен показатель безопасной организации зоны выполнения работ (Кзпр) в стесненных условиях, позволяющий выявить влияние внешней и внутренней стесненности реконструируемого участка. На основании исследования этого показателя предложены зоны безопасного и рационального применения серийно выпускаемых грузоподъемных машин и мини-техники в условиях внутренней стесненности при реконструкции одноэтажных промышленных зданий.

Ключевые слова: безопасность, реконструкция, внешняя и внутренняя стесненность, производственный травматизм, рабочая зона

ВПЛИВ ВНУТРІШНЬОЇ ТА ЗОВНІШНЬОЇ ОБМЕЖЕНОСТІ НА ПОКАЗНИК БЕЗПЕЧНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗОНИ ВИКОНАННЯ РОБІТ

ДІДЕНКО Л. М. ^{1*}, к. т. н., проф.,
РИБАЛКА К. А. ², к. т. н., доц.
РАГІМОВ С.Ю., к.т.н., доц.

1* Кафедра безпеки життєдіяльності, Державний вищий навчальний заклад "Придніпровська державна академія будівництва та архітектури", вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпропетровськ, Україна,
тел. +38 (0562) 756-34-57, e-mail: profesor_lemidid@mail.ru

2 Кафедра безпеки життєдіяльності, Державний вищий навчальний заклад "Придніпровська державна академія будівництва та архітектури", вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпропетровськ, Україна,
тел. +38 (0562) 756-34-57, e-mail: rubalkaket@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-7049-6871

Анотація. Мета. Визначити параметри зони виробництва будівельно-монтажних робіт для реконструкції промислової будівлі та раціональні області застосування засобів механізації, які беруть участь у цьому процесі, а також створити необхідні умови для якісного та безпечного виконання будівельно-монтажних робіт з урахуванням різного роду обмежень (зовнішньої або внутрішньої обмеженості), що накладаються умовами реконструкції. Виявити вплив параметрів зони виробництва робіт на показник безпечної організації зони виконання робіт. **Методика.** З метою дослідження впливу параметрів виробництва на показник безпечної організації зони виконання робіт (Кзвр) в обмежених умовах, була розроблена класифікація можливих варіантів схем організації зони виконання робіт з урахуванням зовнішньої та внутрішньої обмеженості підприємства, що підлягає реконструкції. Габарити робочої зони прийняті з умов можливого встановлення засобів механізації (наприклад, стрілового крана) таким чином, щоб під час роботи відстань між поворотною частиною механізму (крана) при будь-якому його положенні становила не менше 1000 м. **Результати.** Дослідження показали, що найбільший вплив на організацію зони виконання робіт при реконструкції одноповерхової промислової будівлі в умовах діючого виробництва надає внутрішня обмеженість, отже, необхідно визначити габарити робочої ділянки для безпечного виконання будівельно-монтажних робіт в цих умовах, щоб прийняти обгрунтоване рішення з вибору засобів механізації, враховуючи не тільки технічні параметри, але і габаритні характеристики механізмів. **Наукова новизна і практична значимість.** Для підвищення безпеки праці запропоновано показник безпечної організації зони виконання робіт (Кзвр) в обмежених умовах, що дозволяє виявити вплив зовнішньої і внутрішньої обмеженості ділянки. На підставі дослідження цього показника запропоновано зони безпечного та раціонального застосування вантажопідійомних машин серийного виробництва та міні-техніки в умовах внутрішньої обмеженості під час реконструкції промислових будівель.

Ключові слова: безпека, реконструкція, зовнішня і внутрішня обмеженість, виробничий травматизм, робоча зона

THE IMPACT OF INTERNAL AND EXTERNAL CONSTRAINT ON THE INDEX OF SAFE ORGANIZATION OF EXECUTION AREA PRODUCTION OF WORKS

DIDENKO L.M.^{1*}, *Cand.Sc.(Tech.), Prof.*

RYBALKA K. A.², *Cand.Sc.(Tech.)*

RAGIMOV C.U., *Cand.Sc.(Tech.)*

^{1*} Department of life safety, State Higher Education Establishment "Pridneprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture", 24-A, Chernishevskogo str., Dnipropetrovsk 49600, Ukraine, тел. +38 (0562) 756-34-57, e-mail: profesor_lemidid@mail.ru

² Department of life safety, State Higher Education Establishment "Pridneprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture", 24-A, Chernishevskogo str., Dnipropetrovsk 49600, Ukraine, тел. тел. +38 (0562) 756-34-57, e-mail: rubbalkaket@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-7049-6871

Abstract. Purpose. To determine the parameters of the zone of construction and installation work for reconstruction of the industrial building and a rational application of means of mechanization involved in this process and to create the necessary conditions for quality and safe construction and installation of work subject to various constraints (internal or external constraint) imposed by the conditions of reconstruction. To identify the effect of the parameters of the zone of works at the rate of safe zone organization of production work. **Methodology.** To investigate the influence of production parameters on the rate of safe organization area of works (Kspr) in cramped conditions, we have developed a classification of possible variants of the organization of the zone of production of works taking into account external and internal constraint of the reconstructed company. The dimensions of the working area taken from the possible installation conditions of mechanization (e.g., illicit small crane) so that when the distance between the rotary part of the mechanism (crane) at his position was not less than 1000 m. **Findings.** Studies have shown that the greatest influence on the organization of the zone of production work in the reconstruction of single storey industrial buildings in the conditions of production has internal constraint, therefore, it is necessary to determine the dimensions of the work area for safe execution of construction works in these circumstances that justified to make a decision on the selection of mechanization, considering not only technical parameters but also the overall characteristics of the mechanisms. **Originality and practical value.** To improve safety offered index safe zone organization (Kspr) in cramped conditions, to detect the influence of external and internal constraint of the reconstructed phase. Based on the research of this indicator is proposed to zone the safe and rational use of commercially available lifting machinery and mini machinery in conditions of internal constraint in the reconstruction of single storey industrial buildings.

Keywords: security, reconstruction, foreign and domestic constraint, occupational injuries, work area

Проблема

Переход промышленных предприятий на выпуск новой, более качественной продукции, является одним из основных и важных требований в условиях рыночных отношений. Эксплуатация в этих условиях физически и морально изношенных промышленных зданий приводит к необходимости в постоянном ремонте, что как оказывается в конечном итоге значительно более затратно, чем выполнение его реконструкции. Очень часто задача выполнения строительно-монтажных работ (СМР) по реконструкции для строительной организации-исполнителя осложняется нежеланием или невозможностью для промышленных предприятий с непрерывным технологическим циклом останавливать производство. К тому же обычно от строителей требуют уложиться в максимально сжатые сроки, экономя при этом материалы и трудозатраты, при этом, не уделяя должного внимания вопросу безопасности труда, как для работников промышленного предприятия, так и для рабочих-строителей.

Не секрет, что при проведении работ по реконструкции производственных зданий на промышленных предприятиях с непрерывным

циклом в 1,5-2 раза возрастают непроизводительные затраты времени. При этом производительность труда строителей снижается на 20...30%, в 1,5...2 раза увеличиваются простои рабочих. Чтобы максимально сократить влияние стесненных условий на сроки и интенсивность проведения строительных работ, каждый этап реконструкции необходимо тщательно продумывать и планировать, подбирая рациональные средства механизации, средства безопасности труда, учитывая режим работы промышленного предприятия.

При производстве строительно-монтажных работ (СМР) в условиях реконструкции действующих промышленных предприятий значительно сложнее обеспечить безвредные и безопасные условия труда из-за наличия ряда особенностей: их выполнение совмещено с технологической деятельностью реконструируемого производства; необходимости их выполнения в условиях сложившегося генерального плана предприятия или цеха, значительных стесненных условий не позволяющих использовать общеизвестные организационно - технологические решения, затруднения использования имеющихся средств механизации и усложнения организации материально-технического снабжения [1].

Вышеотмеченные особенности производства СМР в условиях действующих предприятий при их реконструкции можно объединить в три группы: вызванные эксплуатационной деятельностью реконструируемого предприятия; характером застройки промышленной площадки; объемно-планировочными и конструктивными решениями зданий и сооружений, рис. 1, 2.



Рис. 1 Внутренняя реконструкция производственных зданий (демонтаж пола) / Internal reconstruction of industrial buildings (dismantling the floor)

Как показывают статистические данные, влияние этих особенностей сказываются в значительной степени и на показатели связанные с производственным травматизмом. Количество несчастных случаев при ведении работ по реконструкции зданий и сооружений в условиях



Рис. 2 Реконструкция промышленного здания (демонтаж плит покрытий) / Reconstruction of industrial buildings (dismantling of covering plates)

действующих производств выше, чем при новом строительстве [4]. Отчетные данные Госгорпромнадзора Днепропетровской обл. свидетельствуют, что в строительной отрасли количество несчастных случаев со смертельным исходом произошедших во время выполнения работ на высоте при демонтаже и монтаже строительных конструкций производственных зданий и сооружений остается достаточно высоким.

Актуальность

В ряде работ, к основным характеристикам реконструируемых одноэтажных промышленных зданий, позволяющих обобщить и систематизировать опыт производства работ, ограничить область применения тех или иных методов монтажа, являются типы внешней и внутренней стесненности реконструируемых пролетов.

Так, в работах Топчия В.Д., Давыдова В.А., Конторчика А.Я., Диденка Л.М., Белокопя А.И. были предложены классификация реконструируемых пролетов по организационно-технологическим решениям производства монтажно-демонтажных работ при реконструкции действующих предприятий, которые направлены на выбор метода выполнения монтажа и демонтажа строительных конструкций реконструируемых зданий с учетом внешней и внутренней стесненности, а также классификация организационно-технологических решений механизации монтажа и демонтажа конструкций производственных зданий. Однако в этих работах не затрагивались вопросы организации безопасности труда при выполнении СМР в условиях реконструкции промышленных предприятий.

С этих позиций, исследования влияния внешней и внутренней стесненности реконструируемых одноэтажных промышленных зданий на уровень безопасности труда в этих условиях являются научно-обоснованными и актуальными на сегодняшний день.

Цель исследований

В методике оценки уровня опасности, которая публиковалась ранее [2,3], предложен показатель безопасной организации зоны производства работ (Кзпр) в стесненных условиях, позволяющий определить параметры зоны производства СМР для реконструкции одноэтажного промышленного здания и рациональной области применения средств механизации, участвующих в этом процессе, а также создать необходимые условия для качественного и безопасного выполнения СМР с учетом различного рода ограничений (внешней или внутренней стесненности), накладываемых условиями реконструкции.

$$K_{зпр_i} = \frac{C_i}{S_i} \quad (1)$$

где i – схема организации зоны производства работ с учетом внешней и внутренней стесненности или участка работ;

C_i – площадь внутренней стесненности промышленного здания, м²;

S_i – площадь реконструируемого здания или зоны производства работ на территории (участке) основного производства, где осуществляется реконструкция, м².

Целью данного исследования является выявление влияния параметров зоны производства работ на

показатель безопасной организации зоны производства работ.

Методика исследований

С целью исследования влияния параметров производства на показатель безопасной организации зоны производства работ (Кзпр) в стесненных условиях, была разработана классификация возможных вариантов схем организации зоны производства работ с учетом внешней и внутренней стесненности реконструируемого предприятия, которые представлены в таблице 1.

В качестве варьируемых параметров в исследованиях фигурировали:

$a \times b$ – размеры зоны производства работ или габариты реконструируемого одноэтажного промышленного здания;

$a_1 \times b_1$ - размеры зоны ограничения выполнения СМР или габариты внутренней стесненности промышленного здания (участка).

Предложенная классификация (таблица 1) учитывает возможность обеспечения безопасного производства СМР средствами механизации без остановки основного производства располагаемое в реконструируемом здании.

Таблица 1

Классификация схем организации зоны производства работ с учетом внешней и внутренней стесненности / Classification schemes of the organization area of works with regard to external and internal constraint

| № п/п | Схема зоны производства работы | Характеристика схемы |
|-------|--------------------------------|---|
| 1 | | не имеет внутренней стесненности, т.е. свободно для выполнения СМР внутри здания |
| 2 | | наличие внешней стесненности с фронтальной стороны, внутри здания свободно |
| 3 | | отсутствие внешней стесненности, наличие внутренней стесненности, т.е. здание внутри свободно ограниченное |
| 4 | | отсутствие внешней стесненности, наличие внутренней стесненности по длине пролета, т.е. здание внутри свободно ограниченное |
| 5 | | наличие внешней стесненности с двух фронтальных сторон, отсутствие внутренней стесненности |

| | | |
|---|--|---|
| 6 | | наличие внешней стесненности с двух фронтальных сторон и с левой торцевой стороны, внутри здания свободно |
| 7 | | Наличие внешней стесненности с фронтальной стороны внутренней стесненности, примыкающая к фронтальной стороне здания, где присутствует внешняя стесненность |
| 8 | | Наличие замкнутой внешней стесненности |

Габариты рабочей зоны приняты из условий возможной установки средств механизации (например, стрелового крана) таким образом, чтобы при работе расстояние между поворотной частью механизма (крана) при любом его положении составляло не менее 1000 м.

Нужно отметить, что такого рода подбор механизмов достаточно сложен и продолжителен.

В исследовании рассматривались одноэтажные однопролетные крупногабаритные и малогабаритные реконструируемые здания с меняющимися размерами внутренней стесненности.

В качестве апробации показателя безопасной организации зоны производства работ (Кзпр) было рассмотрено одноэтажное промышленного здания с размерами пролета 12x42м и шагом колонн 3м, при меняющихся размерах внутренней стесненности $a_1 = 3 \div 12$ м; $b_1 = 3 \div 42$ м с шагом 3м, допускаемое приближение к границам имеющейся стесненности $n = 1$ м.

Анализ полученных показателей безопасной организации зоны производства работ показал, что при схемах организации зоны производства работ № 1,2,5,6,8 Кзпр не меняется (Рис. 1).

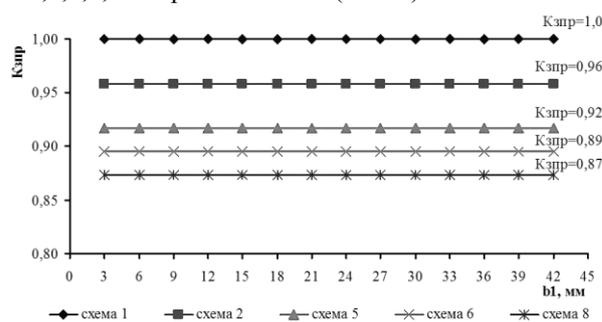


Рис. 1 Показатель безопасной организации зоны производства работ (при схемах организации зоны производства работ № 1,2,5,6,8) / Index of safe organization of execution area production of works (schemes of the organization of the area production of works № 1,2,5,6,8)

Это можно объяснить тем, что в реконструируемом здании отсутствуют явные

ограничения, т.е. зона производства работ внутри свободна, и как следствие дает возможность подбора средств механизации только по техническим параметрам, не учитывая их габаритные характеристики. Также мы наблюдаем, что при схеме №1 $K_{зпр}=1,0$, т.е. это самая благоприятная для выполнения СМР схема, с точки зрения обеспечения безопасными условиями труда рабочих-строителей, а также выбора возможных схем работы как внутри здания, так и снаружи.

Наблюдаются изменения значений $K_{зпр}$ при схемах 3,4,7, причем с увеличением габаритов внутренней стесненности $K_{зпр}$ уменьшается, а значит, рабочая зона для СМР уменьшается, что снижает уровень безопасности труда на рабочем участке, и приводит к возможному наличию травмоопасных ситуаций. Графическое изображение влияния внутренней стесненности на показатель безопасной организации зоны производства работ для каждой из схем представлен на рис. 2 – 4.

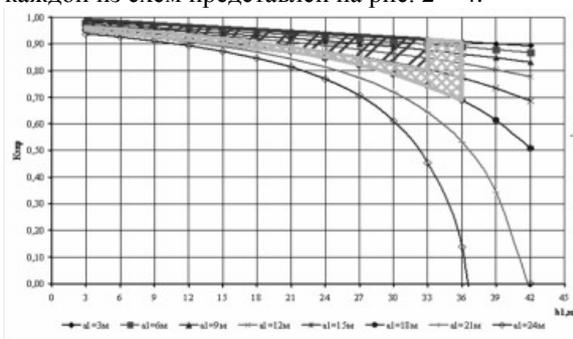


Рис. 2 Показатель безопасной организации зоны производства работ (при схемах организации зоны производства работ № 3) / Index of safe organization of execution area production of works(schemes of the organization of the area production of works № 3)

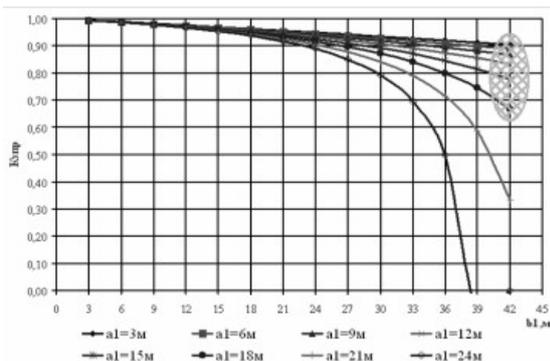


Рис. 3 Показатель безопасной организации зоны производства работ (при схемах организации зоны производства работ № 4) / Index of safe organization of execution area production of works(schemes of the organization of the area production of works № 4)

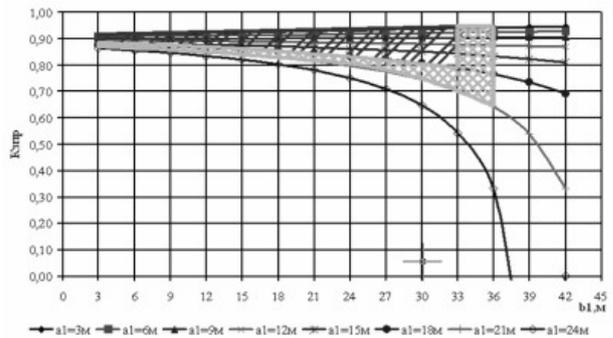


Рис. 4 Показатель безопасной организации зоны производства работ (при схемах организации зоны производства работ № 7) / Index of safe organization of execution area production of works(schemes of the organization of the area production of works № 7)

Исследования показали, что наибольшее влияние на организацию зоны производства работ при реконструкции одноэтажного промышленного здания в условиях действующего производства оказывает внутренняя стесненность, следовательно, необходимо определить габариты рабочего участка для безопасного выполнения СМР в этих условиях, чтобы обосновано принять решение по подбору средств механизации, учитывая не только технические параметры, но и габаритные характеристики механизмов.

Области рационального применения серийно выпускаемых грузоподъемных механизмов, включая мини технику, в условиях внутренней стесненности представлены на Рис. 2 - 4, а в таблице 2 представлены габаритные пределы их применения.

Таблица 2

Габариты рабочего участка с учетом внутренней стесненности / The dimensions of the work area, taking into account the internal constraint

| № Схемы | Показатель зоны производства работ, габаритная характеристика | |
|---------|---|--|
| 3 |  | $K_{зпр} \geq 0,81$. При $b - b_1 \geq 2l$, $l=4.5\text{м}$; $a - a_1 \geq 2l$, $l=4.5\text{м}$. Применение серийно выпускаемых грузоподъемных машин |
| |  | $K_{зпр} = 0,69 \div 0,95$. При $l_{\min} < b - b_1 \leq 2l$, $l=4.5\text{м}$, $l_{\min}=6.0\text{м}$. $l_{\min} < a - a_1 \leq 2l$. Применение мини техники |
| | | при $b - b_1 \geq 2l$, $a - a_1 \geq l_{\min}$, $l_{\min}=6.0\text{м}$, $l=4.5\text{м}$ - совокупность составляющих (схем № 1,4,7). В остальных случаях - применение техники внутри здания невозможно. |

| Работа механизмов снаружи | |
|---------------------------|---|
| 4 |  $K_{зпр} \geq 0,67$. При $b = b_1$, $a - a_1 \geq 2l$, $l=4.5\text{м}$. Применение серийно выпускаемых машин и механизмов |
| | В остальных случаях - применение техники внутри здания невозможно |
| 7 |  $K_{зпр} \geq 0,84$. При $b - b_1 \geq 2l$, $l=4.5\text{м}$. $a - a_1 \geq l$, $l=4.5\text{м}$. Применение серийно выпускаемых машин и механизмов |
| |  $K_{зпр} = 0,77 \div 0,94$. При $l_{\min} < b - b_1 \leq 2l$, $l=4.5\text{м}$, $l_{\min}=6.0\text{м}$, $l_{\min}/2 < a - a_1 \leq l$. Применение мини техники |
| | При $b - b_1 \geq 2l$, $a - a_1 \geq l_{\min}$, $l=4.5\text{м}$, $l_{\min}=6.0\text{м}$ совокупность составляющих (схем № 1,8) |

Научная новизна и практическая значимость

Проанализировано фактический материал, работы отечественных и зарубежных ученых, которые рассматривают вопрос организации безопасности труда и предотвращения травматизма в строительной отрасли, статистические данные по производственному травматизму. Существующие подходы по повышению безопасности производства работ при реконструкции промышленных зданий не

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Девятаева Г.В. Технология реконструкции и модернизации зданий: Учебн. пособ. / Девятаева Г.В. - М.: ИНФА, 2006. - 250с.
 Devyataeva G.V. Reconstruction and modernization of buildings. Moskva, INFA, 2006. 250 p.
2. Диденко Л.М. Методологические основы управления безопасностью труда при реконструкции зданий и сооружений // Диденко Л.М., Рыбалка Е.А. // Безопасность жизнедеятельности людини як умова сталого розвитку сучасного суспільства: Міжнародна науково-практична конференція. – Київ.: Основа, 2005. - С. 141-147
 Didenko L.M., Rybalka K. A. Methodological bases of management of work safety during the reconstruction of

учитывают целый ряд особенностей, а именно: наличие стесненных внутренних и внешних условий, возникновение дополнительных негативных факторов в результате функционирования основного производства, возникновение опасностей, связанных с работой отдельных машин и механизмов, определение необходимости габаритов рабочей и опасной зон при работе средств механизации, поэтому усовершенствование подходов по достижению безопасности труда работников при выполнении строительно-монтажных работ по реконструкции промышленных зданий является актуальной проблемой. Для повышения безопасности труда предложен показатель безопасности зоны выполнения работ (Кзпр) в стесненных условиях, позволяющий выявить влияние внешней и внутренней стесненности реконструируемого участка. На основании исследования этого показателя предложены зоны безопасного и рационального применения серийно выпускаемых грузоподъемных машин и мини-техники в условиях внутренней стесненности при реконструкции одноэтажных промышленных зданий.

Выводы

Исходя из предложенной классификации вариантов организации производства работ в условиях действующего предприятия, наибольшее влияние на показатель безопасной организации зоны производства работ (Кзпр) оказывают внутренняя стесненность, габариты рабочих участков. Исследование влияния этих параметров на Кзпр позволяет определить области безопасного и рационального применения серийно выпускаемых грузоподъемных машин и мини техники в условиях реконструкции одноэтажных промышленных зданий.

buildings and structures. *The safety of human life as a prerequisite for the continuous development of modern society: international scientific-practical conference* [Kiev, Osnova], 2005, pp. 141-147

3. «Уровень опасности – Капитальные вложения» как оценочная зависимость для повышения безопасности труда при реконструкции промышленных зданий и сооружений в условиях действующих производств/Рыбалка Е.А., Диденко Л.М. // Строительство, материаловедение, машиностроение. - 2008. - № 46. - С. 117-121

Rybalka K. A., Didenko L.M. "The level of risk – Capital investments" as evaluative dependence to improve safety during reconstruction of industrial buildings and structures in the conditions of existing facilities. *Building, materials sciences, mechanic engineering: Collection of scientific papers Issue №46* [Dnipropetrovs'k, PSAES], 2008, pp. 117-121

Статья рекомендована к публикации д-ром техн. наук, проф. А. С. Беликовым (Украина);

Статья поступила в редколлегию 16.09.2015