

Zhang C., Lee V., Cin B., Duan J. Otsenki opasnosti vzryivov smesey metana s vozduhom v shahtah [The danger estimation of the methane and air mixture explosions in mines]. *Fizika gorennya i vzryiva – The combustion and explosion physics*, 2010, no. 6, pp. 66-72;

12. Чигарев А. В. ANSYS для инженеров: Справ. пособие / А. В. Чигарев, А. С. Кравчук, А.Ф. Смалюк. – Москва: Машиностроение-1, 2004. – 512 с;

Chigarev A.V., Kravchuk A.S., Smalyuk A.F. *ANSYS dlya inzhenerov: Sprav. posobie* [ANSYS for engineers: Reference tutorial]. Moscow, Mechanical engineering-1 Publ., 2004. 512 p.

13. Warnatz, J. Maas, U. and Dibble, R.W. (2001), *Combustion. Physical and chemical fundamentals, modeling and simulations, experiments, pollutant formation*, Springer, 352 p.

Статья рекомендована к публикации д-ром физ.-мат. наук, проф. А.В. Чернаем (Украина);

д-ром техн. наук, проф. В. В. Соболевым (Украина)

Поступила в редколлегию 27.08.2015

УДК 624.131.54

ПОДРАБАТЫВАЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ КАК ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА УСИЛИЯ В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТАХ КАРКАСНОГО ЗДАНИЯ

ПИСАРЕНКО А.В.^{1*}

^{1*} Кафедра охраны труда БЖД и гражданской защиты, Донбасская национальная академия строительства и архитектуры. ул. Державина, 2, 86123, Макеевка, Украина, Донецкая область, +3(099)78-699-48, e-mail: pisarenko_av@mail.ru

Аннотация. *Цель.* Исследовать влияние податливости основания на распределение дополнительных усилий в железобетонных элементах каркасного здания от деформаций земной поверхности на подрабатываемых территориях. Применение железобетона практически во всех областях строительства приняло огромный масштаб. Это объясняется его долговечностью, возможностью широко использовать местные строительные материалы, применять экономичные конструкции с малым расходом металла. *Методика.* Алгоритм расчета основывается на моделировании основания стержневыми элементами с жесткостными характеристиками, зависящими от коэффициента жесткости основания. Жесткостные характеристики сечения стержней, моделирующих конструкции здания, принимались в соответствии научными пособиями и процессе расчета не изменялись. Расчет производился при помощи программного комплекса ЛИРА, основанного на методе конечных элементов. Расчеты выполнялись на основное сочетание нагрузок (постоянная+временная+ветер слева) и особое сочетание нагрузок (воздействие подработки). *Результаты.* Мероприятия по снижению жесткости основания можно применять в сочетании с мероприятиями по повышению жесткости конструктивных элементов здания либо дополнительными элементами, позволяющими воспринимать усилия от подработки, например в сочетании со связями распорками. Увеличение податливости основания целесообразно осуществлять путем применения саморегулирующихся фундаментов с ограничением осадки предельно допустимой величиной. При этом существенное снижение жесткости основания может происходить за счет образования под подошвой саморегулирующихся фундаментов временных, локальных зон сдвигов (выпора) грунта. *Научная новизна.* Усовершенствован метод расчета каркасных зданий на подрабатываемых территориях, в отличие от предыдущих, которые основывались только на линейном расчете. *Практическая значимость.* Использование нелинейного метода расчета позволит более точно рассчитать железобетонные элементы каркасных зданий. Дополнительные усилия в элементах каркаса от воздействия подработки могут существенно превышать усилия от основного сочетания нагрузок и приводить к разрушениям и потере устойчивости, как отдельных конструкций, так и здания в целом. Максимальные дополнительные усилия от воздействия подработки будут возникать в основном от действия горизонтальных деформаций земной поверхности. При этом максимальные дополнительные изгибающие моменты и поперечные силы возникают в крайних колоннах и ригелях первого этажа, а максимальные продольные силы в средних ригелях первого и второго этажей.

Ключевые слова: подрабатываемые территории; коэффициент жесткости основания; вынужденные перемещения основания; дополнительные усилия; железобетонные элементы.

ПІДРОБЛЮВАНІ ТЕРИТОРІЇ ЯК ЧИННИК, ЯКИЙ ВПЛИВАЄ НА ЗУСИЛЛЯ У ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТАХ КАРКАСНОЇ БУДІВЛІ

ПИСАРЕНКО А.В.^{1*}

^{1*} Кафедра охорони праці БЖД та цивільного захисту, Донбаська національна академія будівництва і архітектури. вул. Державина, 2, 86123, Макіївка, Україна, Донецька область, +3(099)78-699-48, e-mail: pisarenko_av@mail.ru

Анотація. Мета. Дослідити вплив податливості підстави на розподіл додаткових зусиль в залізобетонних елементах каркасного будинку від деформацій земної поверхні на підроблюваних територіях. Застосування залізобетону практично у всіх областях будівництва прийняло величезний масштаб. Це пояснюється його довговічністю, можливістю широко використовувати місцеві будівельні матеріали, застосовувати економічні конструкції з малою витратою металу. **Методика.** Алгоритм розрахунку ґрунтується на моделюванні підстави стрижневими елементами з жорсткісними характеристиками, що залежать від коефіцієнта жорсткості основи. Жорсткісні характеристики перерізу стержнів, що моделюють конструкції будівлі, приймалися відповідно до і в процесі розрахунку не змінювалися. Розрахунок проводився за допомогою програмного комплексу ЛПРА, заснованого на методі кінцевих елементів. Розрахунки виконувалися на основне сполучення навантажень (постійна + тимчасова + вітер ліворуч) і особливе сполучення навантажень (вплив підробітку). **Результати.** Заходи щодо зниження жорсткості основи можна застосовувати в поєднанні із заходами щодо підвищення жорсткості конструктивних елементів будівлі або додатковими елементами, що дозволяють сприймати зусилля від підробітку, наприклад у поєднанні зі зв'язками розпірками. Збільшення податливості підстави доцільно здійснювати шляхом застосування саморегулюючих фундаментів з обмеженням опаді гранично допустимою величиною. При цьому істотне зниження жорсткості основи може відбуватися за рахунок утворення під підповою саморегулюючих фундаментів тимчасових, локальних зон зсувів (випора) ґрунту. **Наукова новизна.** Удосконалено метод розрахунку каркасних будинків на підроблюваних територіях, на відміну від попередніх, які ґрунтувалися тільки на лінійному розрахунку. **Практична значимість.** Використання нелінійного методу розрахунку дозволить більш точно розрахувати залізобетонні елементи каркасних будинків. Додаткові зусилля в елементах каркаса від впливу підробітку можуть істотно перевищувати зусилля від основного сполучення навантажень і приводити до руйнувань і втрати стійкості, як окремих конструкцій, так і будівлі в цілому. Максимальні додаткові зусилля від дії підробітку будуть виникати в основному від дії горизонтальних деформацій земної поверхні. При цьому максимальні додаткові згинальні моменти і поперечні сили виникають в крайніх колонах і ригелях першого поверху, а максимальні поздовжні сили в середніх ригелях першого і другого поверхів.

Ключові слова: підроблювані території; коефіцієнт жорсткості основи; вимушені переміщення підстави; додаткові зусилля; залізобетонні елементи.

UNDERMINED AREAS AS A FACTOR INFLUENCING ON THE FORCES OF FERROCONCRETE ELEMENTS OF A WIREFRAME BUILDING

PISARENKO A.V.^{1*}

1 * Department of «Occupational safety, health and safety and civil protection», Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. st. Derzhavin, 2, 86123, Makiyivka, Donetsk region, 3 (099) 78-699-48,

Annotation. Objective. To investigate the influence of base pliability on the distribution of additional forces in ferroconcrete elements of the wireframe buildings from a ground deformation on the undermined areas. The usage of reinforced concrete in almost all areas of construction has taken a vast scale. This is due to its durability, the ability to make extensive use of local construction materials, and to apply profit-proved constructions with low consumption of the metal. **Technique.** The accounting algorithm is based on the basement prototyping of the core elements with the rigid characteristics, depending on the stiffness factor of the base. Stiffness characteristics of the bar section, which simulate the buildings' constructions were made in accordance with educational supplies and were not changed in the accounting process. The accounting was performed using the software package LIRA based on the finite element method. The accountings were performed on the main (constant + temporary + wind left) and a special combination of loads (undermining impact). **Results.** The application to the descent of the base rigidity can be used in combination with the application to stiffening of the constructive building elements or additional elements, which allow to take the undermining forces, e.g. in combination with tie elements and distance bars. The amplification of a basement suppleness is efficient to effect by applying self-regulating foundations with limited rainfall by maximum allowable value. In a view of this the essential base stiffness decline may occur through the formation under the bottom of a self-regulating sole foundations of temporary, local sliding areas of the soil. **Scientific novelty.** An improved method of wireframe buildings accounting on undermined areas, unlike the previous ones, which were based only on a linear accountings. **The practical significance.** The usage of the non-linear accounting method will allow to account the ferroconcrete elements of wireframe buildings more accurate. Additional forces in the fabric elements from the undermining influence may be substantially higher than the forces of the main load combinations, and lead to the destruction and loss of stability of individual structures as well as buildings in general. Maximum further efforts from the undermining effects will appear mainly from the horizontal ground deformation. The maximum additional bending moments and transversal forces arise in end columns and beams of the first floor and the maximum axial forces in the secondary beams of the first and second floors.

Key words: undermining areas; the base stiffness factor; the forced displacement of the base; additional efforts; the ferroconcrete elements.

Введение

В настоящее время бетон и железобетон находят широкое применение практически во всех областях строительства и проникают в другие отрасли современной техники. Это объясняется их долговечностью, возможностью широко использовать местные строительные материалы,

применять экономичные конструкции с малым расходом металла. По уровню технических и экономических показателей бетон и железобетон по-прежнему остаются основными конструкционными материалами, занимая приоритетные места в общей структуре мирового производства строительной продукции. Получив название «материал XX века»

железобетон, благодаря уникальным свойствам, успешно занял свою нишу и постоянно расширяет ее границы в рядах строительной продукции, заменив собой в большинстве случаев дорогостоящий металл. Использование бетона и железобетона позволило сделать революцию в области технологии строительства, возводить долговечные, грандиозные и уникальные объекты и сооружения. Эксплуатация зданий на подрабатываемых территориях значительно усложнены вследствие проявления в период эксплуатации неравномерных деформаций основания. Используемые в настоящее время методы расчета при строительстве на подрабатываемых территориях, в большинстве случаев, основаны на линейной зависимости между напряжениями и деформациями в материале конструкций и не учитывают изменения жесткостных характеристик строительных конструкций и основания фундаментов в процессе их взаимодействия. Расчет несущих конструкций железобетонного рамного каркаса на подрабатываемых территориях необходимо выполнять только по первой группе предельных состояний (по несущей способности), что обусловлено понятием сейсмостойкости, по которому деформации конструкций не ограничиваются, что обусловлено выполнению единственного требования устранение угрозы гибели людей. Линейный расчет приводит к недоиспользованию несущей способности конструкций каркасных зданий, завышению расчетных значений усилий, дополнительно вызванных неравномерными деформациями основания, величина которых непосредственно зависит от относительной жесткости системы.

При проектировании зданий и сооружений для строительства на подрабатываемых территориях и просадочных грун тах следует предусматривать [2]:

- планировочные мероприятия;
- конструктивные меры защиты зданий и сооружений;
- мероприятия, снижающие неравномерную осадку и устраняющие крены зданий и сооружений;
- горные меры защиты, предусматривающие порядок горных работ, снижающий деформации земной поверхности;
- геотехнические мероприятия, снижающие неравномерность деформаций основания (укрепление оснований);
- водозащитные мероприятия на территориях, сложенных просадочными грунтами;
- ликвидацию (тампонаж, закладку и т.п.) пустот старых горных выработок и карстовых провалов, находящихся на глубине до 80 м, выявленных в процессе изыскательских работ;
- мероприятия, обеспечивающие нормальную эксплуатацию наружных и внутренних инженерных сетей, лифтов и другого инженерного и технологического оборудования в период проявления неравномерных деформаций основания.

Анализ последних исследований и публикаций

За последние годы разработан целый ряд предложений по расчету каркасных зданий в стадии эксплуатации на воздействие неравномерных деформаций основания. Существующие к настоящему времени методы расчета весьма разнообразны вследствие различных допущений и гипотез, положенных в основу каждого метода. В связи с этим каждый метод имеет определенные границы применения. Вопросами расчета каркасных зданий в сложных инженерно-геологических условиях занимались многие отечественные и зарубежные исследователи. Принципиальные положения существующих методов расчета приведены в работах М.И. Горбунова-Посадова, Б.И. Далматова, В.К. Егупова, С.Н. Клепикова, А.А. Козачевского, Б.А. Косицына, В.И. Лишака, А.А. Петракова, П.П. Шагина, Гарагаша Б.А. и др. Применение гипотез и допущений объясняется тем, что систему “здание – основание”, представляющую собой весьма сложную, многократно статически неопределимую систему, ряд параметров которой обладает известной неопределенностью, прямым путем рассчитать невозможно без существенной ее идеализации, какой является расчетная схема. Все имеющиеся многообразия расчетных схем классифицируют по нескольким основным признакам. Существующие расчетные модели грунтового основания можно разделить на следующие группы:

- модели, основанные на гипотезе Винклера;
- модели, рассматривающие грунт как квазизодородное упругое твердое тело;
- комбинированные модели и модели промежуточного характера между гипотезой Винклера и гипотезой упругого полупространства.

Анализ, выполненный в этом направлении, показал, что для рассматриваемых в настоящей работе задач наиболее приемлемой является модель переменного коэффициента жесткости основания, предложенная Клепиковым С.Н. [4]. Применение переменного коэффициента жесткости позволяет учесть как деформации общего характера, распространяющиеся за пределы нагруженной площади, так и местные деформации, развивающиеся только непосредственно под нагрузкой. При этом может учитываться как линейная, так и нелинейная зависимость между напряжениями и деформациями. Применение переменного коэффициента жесткости Клепикова С.Н. позволяет также учитывать вынужденные перемещения основания, вызванные воздействием подработки. При этом, контактную задачу можно свести к расчету конструкций, опирающихся на стержни постоянной или переменной жесткости, моделирующие работу грунтового основания.

Цель

Исследование влияния податливости основания на распределение дополнительных усилий

в железобетонных элементах каркасного здания от деформаций земной поверхности при подработке.

Методика

При строительстве и эксплуатации зданий на подрабатываемых территориях деформации земной поверхности передаются на каркас здания в виде угловых и линейных перемещений основания, вызывая в его элементах дополнительные усилия. Дополнительные усилия в элементах каркаса от воздействия подработки могут существенно превышать усилия от основного сочетания нагрузок и приводить к разрушениям и потере устойчивости, как отдельных конструкций, так и здания в целом. Общеизвестно, что распределение усилий в конструкциях зависит от соотношения жесткостных характеристик сооружения и основания [4]. На основании этого проектирование зданий на подрабатываемых территориях осуществляют по жесткой либо податливой конструктивной схеме [1, 2]. Снижение жесткости основания также позволяет снизить величину дополнительных усилий в конструкциях здания.

Целенаправленное снижение жесткости основания по боковой поверхности и по подошве можно осуществить различными способами, например: применением сильносжимаемых обратных засыпок, применением легкодеформируемых вставок, размещаемых по подошве и боковой поверхности фундаментов, устройством подготовки под фундамент переменной жесткости либо выполнением подошвы фундамента в виде зубчатой поверхности [8, 9].

Результаты

В данной работе исследовалось распределение усилий в элементах каркасного здания при различных значениях податливости основания.

В качестве объекта исследования в данной работе было выбрано здание, представляющее собой двухэтажный железобетонный каркас рамно-связевого типа. Расчетная схема объекта исследования представлена в виде двухэтажной, трехпролетной поперечной рамы, состоящей из стержневых конечных элементов (рис.1).

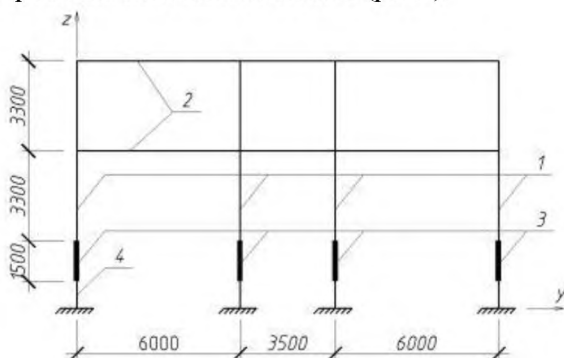


Рис. 1 Расчетная схема поперечной рамы: 1 – колонны; 2 – ригель; 3 – фундамент; 4 – стержень, моделирующий основание

Основание моделировалось стержневыми элементами с жесткостными характеристиками (EF, EI, GF), зависящими от коэффициента жесткости основания [4, 5, 6]. При этом коэффициент жесткости основания C_z варьировался на нескольких уровнях: 2000 кН/м³; 5000 кН/м³; 10000 кН/м³. Жесткостные характеристики сечения стержней, моделирующих конструкции здания, принимались в соответствии с [7, 10] и в процессе расчета не изменялись. Расчет производился при помощи программного комплекса ЛИРА, основанного на методе конечных элементов. Расчеты выполнялись на основном сочетании нагрузок (постоянная+временная+ветер слева) и особое сочетание нагрузок (воздействие подработки). При этом воздействие подработки в расчетной схеме учитывалось вынужденными перемещениями опорных узлов стержней, моделирующих основание [3, 4]. В особом сочетании нагрузок учитывались раздельное воздействие горизонтальных деформаций земной поверхности и кривизны земной поверхности. Кривизна земной поверхности учитывалась вертикальным смещением и угловым поворотом опорных узлов стержней, моделирующих основание. Значения вынужденных перемещений основания принимались для четырех групп подрабатываемых территорий (табл. 1) по средним значениям соответствующих деформаций для каждой группы [2].

Таблица 1

Вынужденные перемещения основания для четырех групп подрабатываемых территорий

Группы подрабатываемых территорий	Вынужденные перемещения основания					
	горизонтальные перемещения, м		вертикальные перемещения, м		поворот, рад.	
	крайняя	средняя	крайняя	средняя	крайняя	средняя
I	0.0775	0.0175	0.0150	0.0008	0.00388	0.00088
II	0.0504	0.0114	0.0060	0.0003	0.00155	0.00035
III	0.0310	0.0070	0.0032	0.0002	0.00082	0.00018
IV	0.0116	0.0026	0.0015	0.0001	0.00039	0.00009

При этом распределение усилий (M, Q, N) в элементах каркаса определялось для различных значений коэффициента жесткости основания. В качестве наиболее неблагоприятного было выбрано сочетание воздействий при попадании здания на край мульды сдвижения: кривизна выпуклости и горизонтальные деформации растяжения.

Максимальные дополнительные изгибающие моменты в элементах каркаса от воздействия деформаций земной поверхности, соответствующих I группе подрабатываемых территорий (средним значениям для группы), при различных значениях коэффициента жесткости основания показаны на рис. 2.

Выводы

1. Дополнительные усилия в элементах каркаса от воздействия подработки могут

существенно превышать усилия от основного сочетания нагрузок.

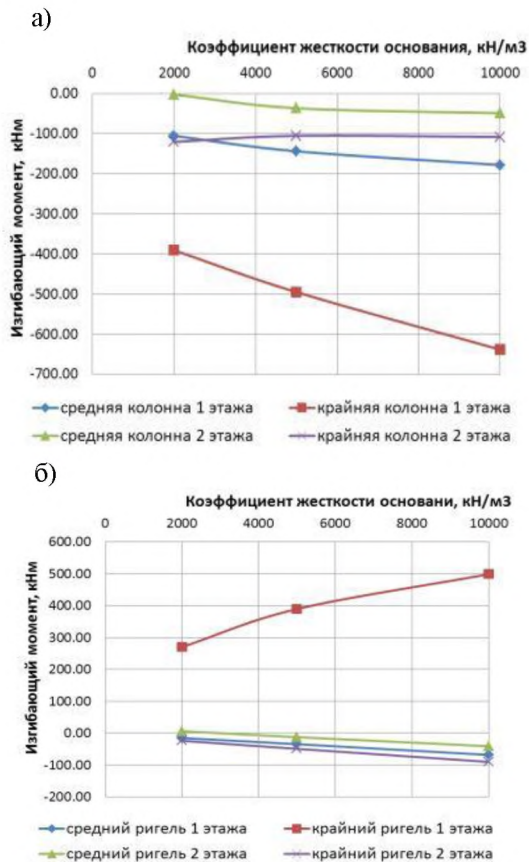


Рис. 2 Зависимость дополнительных изгибающих моментов от податливости основания: а – в колоннах; б – в ригелях

2. Максимальные дополнительные усилия от воздействия подработки будут возникать в основном от действия горизонтальных деформаций земной поверхности. При этом максимальные дополнительные изгибающие моменты и поперечные

силы возникают в крайних колоннах и ригелях первого этажа, а максимальные продольные силы в средних ригелях первого и второго этажей.

3. Увеличение податливости основания позволяет снизить максимальные дополнительные усилия почти в два раза, то есть, по сути, уменьшить вредное воздействие подработки до значений более легкой группы подрабатываемых территорий.

4. Мероприятия по снижению жесткости основания можно применять в сочетании с мероприятиями по повышению жесткости конструктивных элементов здания либо дополнительными элементами, позволяющими воспринимать усилия от подработки, например в сочетании со связями распорками.

5. Увеличение податливости основания целесообразно осуществлять путем применения саморегулирующихся фундаментов [8] с ограничением осадки предельно допустимой величиной. При этом существенное снижение жесткости основания может происходить за счет образования под подошвой саморегулирующихся фундаментов временных, локальных зон сдвигов (выпора) грунта. Соответственно коэффициент жесткости основания требуется определять с учетом нелинейных деформаций грунта [4, 11, 12].

6. Железобетон останется основным конструкционным материалом с широкими перспективами в строительстве будущего. Его эксплуатационные характеристики применимы на подрабатываемых территориях, гармонично сочетается с другими строительными материалами и окружающей средой, обладает высокой архитектурной выразительностью, отвечает современным требованиям экономики и эстетики, обеспечивая при этом экологическую безопасность и эксплуатационную надежность.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування/ Мін. буд. України. Київ 2009, 107 с.
2. ДБН В.1.1-5-2000 Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах. Часть 1. Здания и сооружения на подрабатываемых территориях. – Киев: Госстрой Украины, 2000. – 64 с.
3. Руководство по проектированию зданий и сооружений на подрабатываемых территориях. Ч II. Промышленные и гражданские здания./ НИИСК Госстроя СССР, Донецкий ПромстройНИИпроект, КиевЗДНИИЭП, КиевНИИИГрадостроительства. – М.: Стройиздат, 1986. – 304 с.
4. Клепиков С.Н. Расчет сооружений на деформируемом основании, Киев-1996, 206 с.
5. Рекомендации по расчету пространственных систем зданий и сооружений на подрабатываемых

территориях / А.А. Петраков, Ю.И. Мальцев. – Донецк: Ротапринт Донецкого ПромстройНИИпроекта, 1984. – 87 с.

6. Методические рекомендации по определению коэффициентов жесткости оснований зданий и сооружений / НИИСК Госстроя СССР. – Киев: 1977. – 30 с.

7. Компьютерные технологии проектирования железобетонных конструкций: Учебн. пособие / Ю.В. Верюжский, В.И. Колчунов, М.С. Барабаш, Ю.В. Гензерский. – К.: Книжное изд-во НАУ, 2006. – 808 с.

8. Пат. 34886 Украина, МПК 6 E 02D 27/00 Фундамент будівлі, споруди: Петраков А.А., Азараев В.В., Тимченко Р.О. № 99074068; Заявл. 15.07.1999; Опубл. 15.03.2001, Бюл. №2. – 4 с.

9. Тимченко Р.А., Кришко Д.А. Работа плитных фундаментов-саморегуляторов на неравномерно-деформируемом основании. – Современные проблемы строительства. – Донецк: ДП Донецкий ПромстройНИИпроект, 2010, с. 83 – 91.

10. Марченко Д.В., Титок В.П. Лири-Windows Руководство пользователя: НИИАСС «Научно-исследовательский институт автоматизированных систем в

строительстве Госкомградостроительства Украины», 1997-245с.

11. Яркін В.В. Визначення осадов фундаментів за межею лінійної деформованості основи. – Будівельні конструкції. - Київ: НДБК. - 2003. вип. 58. - с. 217 – 222.

12. Быховцев, В.Е. Компьютерное моделирование систем нелинейной механики грунтов / В. Е. Быховцев, А. В. Быховцев, В. В. Бондарева. – Гомель: Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, 2002. – 215 с.

Статья рекомендована к публикации в журнале «Технічні науки», проф. А. А. Петраковим (Україна)

Поступила в редколлегию 17.08.2015

УДК 614.89

УЛУЧШЕНИЕ ЗАЩИТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛЕГКИХ ФИЛЬТРУЮЩИХ ПОЛУМАСОК

РАДЧУК Д. І., к.т.н.

Кафедра аэрологии и охраны труда, ГВУЗ «Национальный горный университет», пр. К. Маркса, 19, 49600, Днепропетровск, Украина, тел. +38 (0562) 47-23-41, e-mail: ruis@i.ua, ORCID ID 0000-0001-8034-541X

Аннотация. Цель. Применение уже давно полюбившегося легкого респиратора типа «Лепесток» с внедрением новых гармонизированных европейских стандартов оказалось под угрозой из-за его неспособности выдерживать процедуры предварительной подготовки образцов. Данный респиратор давно применяется на производствах, является универсальным и может применяться работниками с любым типоразмером и формой лица. Задачей данной работы является исследование влияния установленных стандартами процедур предварительной подготовки образцов на основные защитные характеристики респираторов и предложить пути приведения в соответствие к требованиям стандарта данной фильтрующей полумаски. **Методика.** Проведение проверки основных защитных характеристик осуществляется с помощью стандартных методик согласно требованиям ДСТУ EN 149:2003 (определение коэффициента проникания фильтра по тест-аэрозолю парафиновое масло и начального сопротивления постоянному воздушному потоку). Испытания проводились при скорости воздушного потока 95 дм³/мин на насадке, которая обеспечивает герметичное закрепление испытуемого образца. Методы предварительной подготовки соответствуют стандарту ДСТУ EN 149:2003. **Результаты.** Установлено, что действующая конструкция респираторов типа «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028 не соответствует требованиям гармонизированных европейских стандартов, поскольку не выдерживает предварительной температурной подготовки. Полученные результаты свидетельствуют, что фильтрующие материалы, полученные с помощью растворной технологии, имеют слабую механическую прочность и деформируются при нагревании свыше +50 °С. Поэтому, были изучены, как альтернатива, характеристики полипропиленовых фильтрующих материалов. Установлено, что данные материалы соответствуют требованиям стандартов и могут применяться при производстве средств индивидуальной защиты органов дыхания. **Научная новизна.** Установлены прочностные характеристики полипропиленовых фильтрующих материалов и их влияние на защитную эффективность фильтрующих полумасок. **Практическая значимость.** Установленные характеристики материалов могут быть использованы производителями фильтрующих полумасок при проектировании новых моделей респираторов.

Ключевые слова: фильтрующая полумаска, фильтрующий материал, полимер, стандарт

ПОКРАЩЕННЯ ЗАХИСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛЕГКИХ ФІЛЬТРУВАЛЬНИХ ПІВМАСОК

РАДЧУК Д. І., к.т.н.

Кафедра аерології та охорони праці ДВНЗ «Національний гірничий університет», пр. К. Маркса, 19, 49600, Дніпропетровськ, Україна, тел. +38 (0562) 47-23-41, e-mail: ruis@i.ua, ORCID ID 0000-0001-8034-541X

Анотація. Мета. Використання вже давно шанованого легкого респіратору типу «Лепесток» з впровадженням гармонізованих європейських стандартів стало під загрозою через його неможливість витримувати процедури попередньої підготовки зразків. Даний респіратор давно використовується на підприємствах, є універсальним та може використовуватись працівниками з будь-яким типорозміром та формою обличчя. Задачею даної роботи є дослідження впливу встановлених стандартами процедур попередньої підготовки зразків на основні захисні характеристики респіраторів та запропонувати шляхи приведення до відповідності щодо вимог стандарту даної фільтрувальної півмаски. **Методика.** Проведення перевірки основних захисних характеристик виконується за допомогою стандартних методик згідно вимог