



ISSN 1729-9209

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОБОРУДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

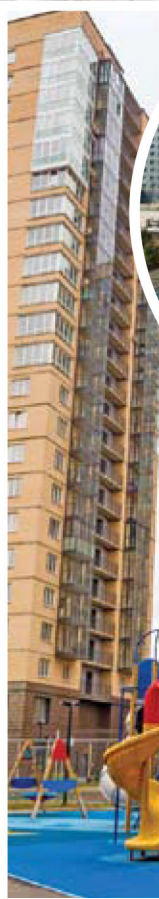
XXI ВЕКА



CONSTRUCTION MATERIALS, EQUIPMENT, TECHNOLOGIES OF THE XXI CENTURY

11-12 (226-227), 2017

Композит XXI век





Glushkov N.S. Construction and Housing and Communal Services of the Krasnoyarsk Territory: summing up the year

The editorial guest is the acting Minister of Construction and Housing of the Krasnoyarsk Territory. The theme of his article is a story about the results of the year in the construction of the region (p. 8).

MATERIALS

Genfinder S.V. Winter construction with O'DONNELL – solid pluses

Krasnoyarsk plant of low-rise buildings O'DONNELL is engaged in the production and sale of SIP panels, house-kits, as well as the construction of houses, cottages, industrial and administrative buildings using the Canadian panel-frame technology (p. 12).

Levitsky A.M. The device of joints in the reinforced concrete aimed by weakening of the cross section

Article tells about the methods of solving applied problems of design and production works on the setting waterproofing structures of buried parts of buildings and underground structures for various purposes made with the use of high performed concrete. Set out views on how to resolve the consequences from the shrinkage cracks in the reinforced concrete load-bearing and enclosure elements of building structures and constructional solutions of construction joints with target opening of cracks in the specified place. New technological approaches to the device perimeter embedded elements are underground structures are proposed (p. 14).

Ibraimbaeva G.B., Baisarieva A.M., Shoybekova A.M., Orazimbetova M.B. Building foam-ceramic blocks

The authors investigated the possibility of obtaining a structural and heat insulating porcelain material on the basis of a foam-ash-gypsum-clay mixture with a short time of molding. The problem of reducing the cost of products due to a reduction in the number of ingredients of the mixture, the use of inexpensive local raw materials and the reduction in the duration of the technological process of making products by reducing the hardness ratio with the use of ash and gypsum, which facilitates the acquisition of a porous mass of the solid structure before the drying and firing operations is considered (p. 17).

EQUIPMENT

Bogomolov O.V. How to evaluate the efficiency of concrete products manufacturing?

The existing diverse methods of assessing the efficiency of manufacturing enterprises are not always convenient for practical application. The article offers a simple method for evaluating the efficiency of the heat supply system of a concrete plant in a market economy. Twenty years experience of the engineering company «InterBlock» for the technical re-equipment of more than 50 enterprises of the construction complex confirms the criteria and methodology for calculating the efficiency of the concrete products production (p. 21).

Bunt A.M. Effective flooring formwork solutions – Gamma ST support system

«Tekhnokom-BM» is the largest manufacturer of Gamma formwork systems and has developed and launched the Gamma ST frame support system, which reduces the complexity of formwork and saves up to 50% of the time of installation crews (p. 22).

Gustav Reisch. The pump-mixing unit is the heart of the «warm floor»

Article deals with the history of creating «warm floors», as well as the specifics of their application in Russian conditions. Attention is focused on the functions of such an aggregate, as a pump-mixing unit (p. 27).

СОДЕРЖАНИЕ

Новости строительного комплекса 5

Глушков Н.С. Строительство и ЖКХ Красноярского края: подводя итоги года 8

МАТЕРИАЛЫ

Генфиндер С.В. Зимнее строительство с «О'ДОННЕЛЛ» – сплошные плюсы 12

Левицкий А.М. Устройство швов бетонирования с целевым направленным ослаблением сечения 14

Ибраимбаева Г.Б., Байсариева А.М., Шойбекова А.М., Оразимбетова М.Б. Строительные блоки из пенокерамики 17

ОБОРУДОВАНИЕ

Богомолов О.В. Как оценить эффективность производства ЖБИ? 21

Бунт А.М. Эффективные решения опалубки перекрытий – опорная система «Гамма СТ» 22

Густав Райш. Насосно-смесительный узел – сердце теплого пола 27

Попов В.Г., Попов А.В., Жигулина Т.Н. Оптимизация технологии противокоррозионной и теплогидроизоляционной защиты трубопроводов 31

ТЕХНОЛОГИИ

Прохоров В.П., Вагнер Е.С. Проблема обеспечения пожарной безопасности пассажирских перевозок в тоннелях Московского метрополитена 36

Глинянова И.Ю., Фомичев В.Т. Модификация строительного известнякового щебня Нижнего Поволжья 43

Веселов А.В., Корниенко В.Д. Возможный вариант реконструкции существующих автомобильных дорог с использованием сборных железобетонных элементов 47

СОБЫТИЯ

Копылов И.А. Технопарк ИЦ «Сколково»: новые технологии в капитальном строительстве – применяй уже сегодня! 52

Sibelco: открыто новое производство 55

ИНФОРМАЦИЯ

Указатель статей, опубликованных в журнале в 2017 году 58

Popov V.G., Popov A.V., Zhigulina T.N. Optimization of the anticorrosion technology and heat insulation protection of pipelines

The prospective and effective application of the technology of anticorrosive and thermal protection insulation of pipelines by gas-flame spraying with powder compositions are described in this article. Equipment for gas-flame spraying developed by the authors and manufactured at the enterprises of the Russian Federation, and recommendations are based on the results of scientific research and testing. The proposed method for gas-flame spraying, the construction of a vibrating mill, the design of a gas-flame spray torch and a feeder are protected by Russian patents for inventions and utility models (p. 31).

TECHNOLOGIES

Prokhorov V.P., Wagner E.S. The issue of ensuring fire safety of passenger traffic in the tunnels of the Moscow Metro

Paper analyzes the fire safety of the Moscow Metro's rolling stock, on the basis of which conclusions are drawn about the need to address issues related to improving the conditions for emergency evacuation of passengers. The statistics of occurrence of fires in cars of an electric rolling stock are resulted. In addition, brief information is given about the current fire protection of Moscow Metro underground carriages. The order and peculiarities of carrying out the evacuation of passengers from electric train cars for technical reasons and in the conditions of a fire are given (p. 36).

Glinyanova I.Yu., Fomichev V.T. Modification of limestone crushed stone in the Lower Volga region

A method for the preparation of limestone building gravel modified in a supercritical medium is considered. Experimental data are presented on its modification with a solution of technical lignosulfonate and testing of modified rubble for strength. Areas of application of the innovative product are determined (p. 43).

Veselov A.V., Kornienko V.D. Possible variant of reconstruction of existing highways using prefabricated reinforced concrete elements

The technology of highways reconstruction using prefabricated ferro-concrete elements of factory manufacturing is considered in the article. Comparison of the proposed technology for the reconstruction of motor roads with traditional technology is presented, and the advantages of a new technology that ensures year-round performance of works on the reconstruction of highways are shown (p. 47).

EVENTS

Kopylov I.A. Technopark IC «Skolkovo»: new technologies in capital construction should be applied already today!

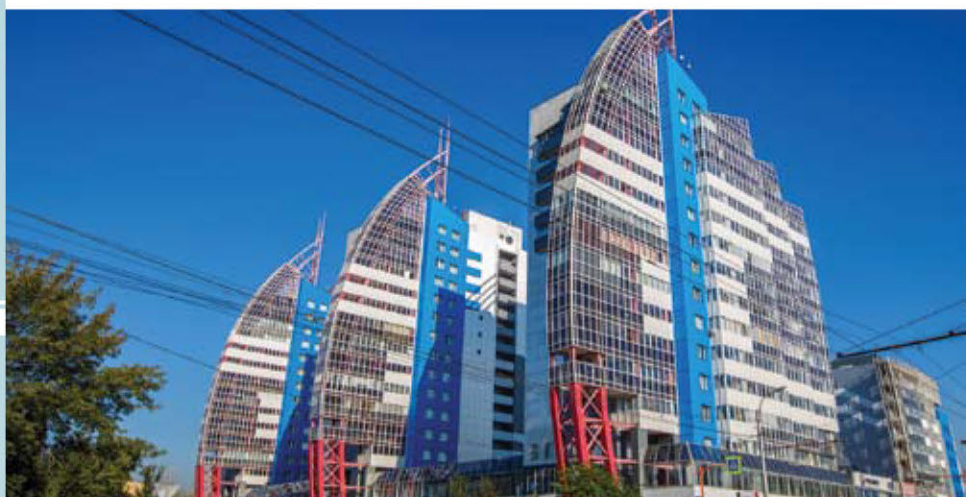
The technopark of the Skolkovo Innovation Center in Moscow hosted the Open Day of the Center for Technology Transfer in the capital construction of nuclear power facilities of «Rosatom» (State Nuclear Energy Corporation). The event was organized by the State Corporation «Rosatom» in cooperation with the Skolkovo Foundation and the Agency for Technological Development (p. 52).

Sibelco: new facility has started

To a number of enterprises «Sibelco Russia» added another production unit. At the Romenskoye GOK site, the Belgian company opened its first in Russia workshop for grinding industrial minerals (p. 55).

INFORMATION

Index of articles published in the journal in 2017 (p. 58).



I N T H I S I S S U E

Construction Industry in Focus 5

Glushkov N.S. Construction and Housing and Communal Services of the Krasnoyarsk Territory: summing up the year 8

MATERIALS

Genfinder S.V. Winter construction with O'DONNELL – solid pluses 12

Levitsky A.M. The device of joints in the reinforced concrete aimed by weakening of the cross section 14

Ibraimbaeva G.B., Baisarieva A.M., Shoybekova A.M., Orazimbetova M.B. Building foam-ceramic blocks 17

EQUIPMENT

Bogomolov O.V. How to evaluate the efficiency of concrete products manufacturing? 21

Bunt A.M. Effective flooring formwork solutions – Gamma ST support system 22

Gustav Reisch. The pump-mixing unit is the heart of the «warm floor» 27

Popov V.G., Popov A.V., Zhigulina T.N. Optimization of the anti-corrosion technology and heat insulation protection of pipelines 31

TECHNOLOGIES

Prokhorov V.P., Wagner E.S. The issue of ensuring fire safety of passenger traffic in the tunnels of the Moscow Metro 36

Glinyanova I.Yu., Fomichev V.T. Modification of limestone crushed stone in the Lower Volga region 43

Veselov A.V., Kornienko V.D. Possible variant of reconstruction of existing highways using prefabricated reinforced concrete elements 47

EVENTS

Kopylov I.A. Technopark IC «Skolkovo»: new technologies in capital construction should be applied already today! 52

Sibelco: new facility has started 55

INFORMATION

Index of articles published in the journal in 2017 58

НАСОСНО-СМЕСИТЕЛЬНЫЙ УЗЕЛ — СЕРДЦЕ ТЕПЛОГО ПОЛА

Густав РАЙШ, технический специалист компании PROFACTOR Armaturen GmbH

За период советской эпохи россияне привыкли к централизованному отоплению в домах, где теплоноситель, разогретый до температуры кипения, поступал в чугунные радиаторы, на которых можно было жарить яичницу. С появлением частных домов и квартир с «теплыми полами» их владельцы оказались не столь расточительны, как советские хозяйственники. В России возник спрос на устройства, способные экономить расход теплоносителя с сохранением в отопительном контуре заданной температуры. Так, насосно-смесительный узел нашел свою нишу, он вполне прост в конструкции, но имеет некоторые особенности, к которым стоит внимательно присмотреться.

История и области применения

Насосно-смесительный узел появился одновременно с отопительной системой «теплый пол» водяного типа. Ее создали и начали использовать в странах Северной Европы, где холодные климатические условия и морозы преобладают большую часть года. «Теплый пол» оказался эффективным и вполне экономичным способом обогрева жилых помещений и хозяйств, это новшество быстро вошло в повседневный быт европейцев. На сегодняшний день в Финляндии, Швеции, Норвегии и Дании до 50% систем отопления зданий приходится именно на «теплый пол».

Следует отметить, что водяной «теплый пол» пришел в европейские дома во второй половине XX века, когда были изобретены и усовершенствованы компактные циркуляционные насосы, позволившие закачивать в полы нагретую воду. Чтобы температура теплоносителя в полу долго не снижалась и при этом его расход был минимален, потребовалось создать новое устройство — насосно-смесительный узел. Теперь он входит в комплект, и система «теплый пол» водяного типа без насосно-смесительного узла немыслима.

В России насосно-смесительные узлы с «теплыми полами» появились гораздо позже, чем в Европе. Еще 15-20 лет назад о европейском изобретении россияне мало что знали. Главными отопительными приборами в советских и постсоветских домах оставались все те же чугунные радиаторы, а также электрические камины и печи, которые потребляют много электроэнергии. Только с 2000-х годов в частных домах, коттеджах и современных квартирах в Москве, Санкт-Петербурге и других городах России начали устанавливать «теплые полы» водяного типа и электрические. Более того, россияне, переняв европейский опыт, стали монтировать систему «теплый пол» на дачных участках и хозяйствах, например, в теплицах, где требуется строго поддерживать определенную температуру.

Кроме этого, насосно-смесительные узлы с водяными «теплыми полами» используются при обогреве открытых

площадок — пешеходных дорожек, веранд, беседок. Это очень удобно в зимнее время года, когда нужно заниматься уборкой снега и скалыванием льда. На обогреваемых покрытиях не скапливается снег, их не сковывает лед, поверхность остается сухой и нескользкой.

Преимущества насосно-смесительного узла

Устройство предназначено прежде всего для принудительной циркуляции, регулировки и поддержания заданной температуры теплоносителя в водяных «теплых полах».

Особенность насосно-смесительного узла в том, что он забирает новую порцию горячего теплоносителя из котла только тогда, когда понижается температура циркулирующей жидкости во вторичном контуре. Это существенно экономит в доме расход теплоносителя,



снижает финансовые затраты и обеспечивает стабильную температуру «теплого пола». Данный процесс работает в цепочке нескольких устройств-компонентов.

Сердцем насосно-смесительного узла является циркуляционный насос, который прогоняет теплоноситель через петли «теплого пола», забирая его из обратного коллектора и направляя в подающий. Оттуда теплоноситель поступает в контуры «теплого пола», а затем в обратный коллектор. Этот цикл (вторичный контур) повторяется до тех пор, пока жидкость не остынет.

Когда вода в «теплом полу» остывает ниже настроечной температуры, срабатывает регулирующий элемент, который открывает проход для горячего теплоносителя из котла, смешивая его с остывшей водой, поступающей из обратной линии. В этот же момент избыточный объем холодного теплоносителя поступает обратно в котел — первичный контур.

На европейском и российском рынках можно найти насосно-смесительные узлы с разными регулирующими элементами. Так, например, компания PROFACTOR Armaturen GmbH производит узлы марок «PF MB 840» и «PF MB 841», в них регулирующим элементом является термостатический клапан с термоголовкой и погружным датчиком. Именно он строго контролирует температуру теплоносителя в контуре «теплого пола».

Узлы с термостатическим клапаном и термоголовкой работают без затрат электроэнергии, однако их пропускная способность позволяет обогреть помещения с достаточно малой площадью — кухню, гостиную, спальню или ванную комнату. Для обогрева же больших помещений производятся специализированные узлы. Например, в продукции марки «PF MB 842» регулирующим элементом является трехходовой поворотный смесительный клапан, управляемый электрическим сервоприводом. Такие узлы могут применяться для обогрева производственных, хозяйственных или административных объектов.

Технические особенности и нюансы

Насосно-смесительные узлы отличаются повышенной стойкостью, секрет их долговечности кроется в высококачественной латуни. Например, PROFACTOR Armaturen GmbH использует латунь марки CW617N (по европейскому стандарту DIN EN 12165-2011), что соответствует российской марке ЛС59-2 (по ГОСТ 15527-2004), с никелированием



поверхностей. С такой латунью насосно-смесительный узел может пережить хозяев дома.

Производство насосно-смесительных узлов в Европе совершенствуется, на рынке появляются новые устройства, которые отличаются от предыдущих поколений повышенной степенью надежности, легкостью, компактностью, приемлемой ценой. Так, расширяя ассортимент товаров, PROFACTOR Armaturen GmbH запустил в производство с 2017 года новую модель насосно-смесительного узла «PF MB 841». Это устройство прошло предварительную серию испытаний в специализированных лабораториях, его проверяли на профессиональных стендах в условиях повышенных физических нагрузок. Успешные результаты экспериментов показали высокое качество «PF MB 841» и его надежность, после чего было принято решение начать производство этого узла.

Однако никакое техническое изделие не может быть на 100% застраховано от непредвиденных обстоятельств. Насосно-смесительный узел может сломаться, и тогда в «теплый пол» попадет неохлажденный теплоноситель — кипяток, который навредит всей системе и спровоцирует выделение токсичных веществ. Такой инцидент маловероятен, но теоретически, конечно, допустим, если приобрести бракованное изделие или подделку. Они попадают среди изделий, производимых небольшими предприятиями Юго-Восточной Азии. Если же товар изготовлен по европейским стандартам, то риски эксплуатации стремятся к нулю.

Многие европейские компании, в том числе PROFACTOR Armaturen GmbH, производят смесительные узлы без насосов. Для них насосы приобретаются отдельно. Их изготовлением занимаются специализированные пред-

приятия, производящие электроприборы, а не инженерную сантехнику. При выборе насосов европейцы отдают предпочтение продукции датской компании Grundfos или немецкой WILO. Они есть и на российском рынке!

В то же самое время в сантехнических магазинах и на рынках России встречаются насосно-смесительные узлы в комплекте с насосом. Ничего плохого в этом нет, производитель может заказать и приобрести насос у подрядчика. Если насос окажется датским или немецким, то сомнений он вызывать не должен. У других фирм репутация не столь высокая, поэтому период эксплуатации этих устройств может оказаться недолгим. Этот важный нюанс нужно учитывать.

Чем вызвана разница в стоимости

Стоимость смесительных узлов без насосов может колебаться, и главным образом это зависит от типа регулирующего элемента в устройстве. Чем больше пропускная способность регулирующего элемента, тем больше тепловая мощность смесительного узла. Например, под торговой маркой PROFACTOR производятся три разных узла, тепловая мощность которых составляет 12,5, 20 и 45 кВт. Соответственно, их рыночная цена отличается. Кроме того, на стоимость комплекта может влиять наличие некоторых компонентов, которые приобретаются отдельно и подключаются к общей системе «теплый пол».

Тонкости установки

Чтобы все компоненты отопительного контура в доме, производственном помещении или хозяйстве работали эффективно, долго и без сбоев, их следует тщательно подготовить еще в момент монтажа. Так, например, перед установкой насосно-смесительного узла трубопровод должен быть очищен от ржавчины, грязи, окалины, песка и других посторонних частиц, влияющих на работоспособность изделия. Системы отопления и теплоснабжения по окончании их монтажа должны быть промыты водой до выхода ее без механических взвесей (СНиП 03.05.01-85).

В случае если в жидкий теплоноситель может попасть значительное количество механических примесей, то перед насосно-смесительным узлом следует установить фильтр механической очистки. Он предотвратит засорение узла, иначе засор может застопорить работу устройства и «теплого пола» в целом.

Специалистам PROFACTOR Armaturen GmbH случалось наблюдать неправильную установку насосно-смесительных узлов, вследствие чего устройства выходили



из строя раньше времени. Чтобы конструкция работала эффективно и долго, ее следует устанавливать только в вертикальном положении и на высоте не менее 30 см от пола с помощью кронштейнов. Желательно всю коллекторную группу с насосно-смесительным узлом расположить в металлическом шкафу, который сохраняет устройства от механических повреждений и внешних воздействий. Размеры коллекторного шкафа могут быть разными в зависимости от количества отводов коллекторов и размеров насосно-смесительного узла.

Европейские производители рекомендуют устанавливать насосно-смесительные узлы так, чтобы вал мотора насоса находился в горизонтальной плоскости. Коробка электроподключения не должна располагаться в нижнем положении. Поток насоса необходимо направить вверх к подающей гребенке. Нельзя крепить узел непосредственно к несущим конструкциям и элементам, чтобы избежать возможного распространения по ним звука или вибрации.

Есть еще важный момент: на входе и выходе насосно-смесительного узла следует устанавливать перекрывающие шаровые краны. Они повышают безопасность эксплуатации устройства и позволяют в случае непредвиденных обстоятельств сразу перекрыть поток теплоносителя.