

МЕТОДОМ «МОКРОГО ПЯТНА»

Группа компаний «Пенетрон-Россия» провела ряд уникальных испытаний. Метод «мокрого пятна» еще раз продемонстрировал высокие гидроизоляционные свойства материалов системы «Пенетрон»

Группа компаний «Пенетрон-Россия» является ведущим производителем и поставщиком системы материалов для гидроизоляции сборных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Материалы применяются для устройства и восстановления гидроизоляции существующих и находящихся в стадии строительства монолитных и сборных бетонных конструкций всех категорий трещиностойкости.

Материалы системы «Пенетрон» относятся к так называемой капиллярной гидроизоляции и позволяют проводить работы по восстановлению гидроизоляции без откапывания фундамента, наносить смесь непосредственно на влажный бетон, что удешевляет процесс в 4 раза против традиционных способов защиты бетона от воды. Материал прост в применении. В изначальном виде «Пенетрон» - сухая строительная смесь, которая в соответствии с технологическим регламентом разбавляется водой. При нанесении на влажную поверхность смесь проникает в тело бетона. Именно за счет этого достигается гидроизоляционный эффект, который сохраняется весь срок эксплуатации бетонного сооружения. Таким образом, проведя работы с «Пенетроном» можно забыть о проблемах гидроизоляции вообще. «Пенетрон» повышает водонепроницаемость бетона на 4 ступени и прочность на сжатие - на 15 %. Более того, применение «Пенетрона» придает бетонной конструкции свойство к самозалечиванию, то есть микротрещины заполняются кристаллами активного вещества, которые и препятствуют проникновению воды, но бетон сохраняет абсолютную воздухопроницаемость.

WET SPOT TESTING METHOD

The Penetron Russia Group of Companies has carried out a number of unique tests. The wet spot method has demonstrated the high waterproofing properties of the Penetron system materials.

The Penetron Russia Group of Companies is a leading manufacturer and supplier of the system of dampproofers for fabricated and solid concrete and ferroconcrete structures. The materials are used for waterproofing jobs and for the restoration of waterproofing on solid and fabricated concrete structures in operation or under construction of all crack growth resistance categories.

The Penetron system materials are capillary waterproofers. They can be used for waterproofing restoration works without the need for digging out the foundation; they can be applied directly to wet concrete, which makes the process 4 times as cheap in comparison to traditional methods of concrete waterproofing. The material is simple to use. In its initial form Penetron is a dry formulation that is watered in accordance with the Operating Practices. After application to the wet surface, the material penetrates into the body of the concrete. This ensures the sealing effect that is retained during the whole lifetime of the concrete structure. Thus Penetron lets you entirely forget about the problems of waterproofing. Penetron increases concrete's watertightness by 4 stages and compression strength – by 15%. Moreover, after the application of Penetron concrete acquires the ability for "self-healing", that is microscopic cracks are filled with crystals of the active substance that protects the concrete from the intrusion of water but at the same time leaves it fully air penetrable.

Высокие технические характеристики материалов «Пенетрон» были подтверждены исследованиями. «Методом мокрого пятна» была определена глубины проникновения активных химических компонентов материала «Пенетрон» в толщу бетона и изучение влияния образовавшихся кристаллических соединений на водонепроницаемость бетона.

Для проведения исследований было решено взять образцы-керны с нескольких объектов, которые в разное время были обработаны материалами системы Пенетрон. Были выбраны два объекта на Южных очистных МУП «Водоканал» г. Екатеринбурга и один объект на Ново-Свердловской ТЭЦ.

Все выбранные объекты имели срок эксплуатации перед выполнением гидроизоляционных работ более 20 лет и нуждались на тот момент в проведении работ по восстановлению гидроизоляции. На КНС № 1 (Южные очистные) работы по гидроизоляции материалами системы «Пенетрон» проводились в 1996 году, на КНС № 2 - в 2000 году и на береговой насосной станции Ново-Свердловской ТЭЦ - в 2003 году. После ремонта и по настоящее время конструкции успешно эксплуатируются по назначению, без каких либо отказов гидроизоляции.

С помощью алмазного оборудования из этих конструкций в феврале 2006 года было вырезано по четыре керны (два из участков, обработанных материалом «Пенетрон», и два - из участков, не обработанных материалом «Пенетрон» (выше уровня воды). Керны имели длину 35-40 сантиметров при диаметре 150 мм.

Studies proved the high performance of Penetron materials. The "wet spot method" determined the penetration depth of the active chemical ingredients of Penetron into the body of the concrete and examined the influence of the resulting crystalline formations on concrete watertightness.

It was decided to examine core samples from several facilities that had been treated with the Penetron system materials at different times. We chose two structures at the Southern treatment facilities of the Municipal Unitary Enterprise "Vodocanal", Ekaterinburg, and one structure at Novo-Sverdlovsk heat and power plant.

All of the selected structures had been in operation for over 20 years before the waterproofing was done and needed waterproofing restoration at that point. The Penetron materials were used for waterproofing at Sewage Pumping Station No. 1 (the Southern treatment facilities) in 1996. Sewage Pumping Station No. 2 was treated with the Penetron materials in 2000 and the riverbank pumping station of Novo-Sverdlovsk – in 2003. Since the time of their refurbishment, the structures have been used successfully in accordance with their purpose without any waterproofing failures.

Four core samples were cut out of each of these structures in February, 2006 by means of diamond equipment (two samples were taken from the areas where Penetron had been applied and two samples – from the areas above the water that had not been treated with the material). The core samples were 35 to 40 centimeters long with the diameter of 150 mm.

КЕРНЫ были размечены и распилены на шайбы высотой по 5 сантиметров каждая. Шайбы пронумеровали, начиная со стороны нанесения проникающего материала «Пенетрон».

Испытания на определение марки бетона по водонепроницаемости проводились по ГОСТ 12730.5-84 «Бетон. Методы определения водонепроницаемости» (методом мокрого пятна). При этом вода подавалась под давлением на пронумерованные шайбы со стороны противоположной направлению роста кристаллических образований, моделируя отрицательное давление воды. Давление повышалось ступенчато с шагом 0,2 МПа (2 атмосферы), при выдержке на каждой ступени по шесть часов. Образцы испытывались в определенной последовательности, по мере удаления слоев от наружной поверхности. Испытания считались законченными при появлении мокрого пятна с обратной стороны образцов, то есть при наличии сквозной фильтрации воды через бетон.

Водонепроницаемость каждого образца оценивалась максимальным давлением воды, при котором еще не наблюдалось мокрое пятно.

ПОЛУЧЕННЫЕ результаты подтверждают принцип действия гидроизоляционной защиты образуемой материалом «Пенетрон». После нанесения материала «Пенетрон» образующиеся в результате химического взаимодействия кристаллы, при наличии влажной среды, начинают прорастать вглубь бетона сплошным фронтом перпендикулярно поверхности нанесения, двигаясь по капиллярным каналам, заполняя их и значительно уменьшая площадь поперечного сечения, и тем самым перекрывая воде свободный путь сквозь толщу бетона. Причем, по мере приближения к наружной поверхности концентрация кристаллических образований увеличивается, о чем свидетельствует постепенный рост водонепроницаемости от W8-10 на глубине 35-40 см до W16 на глубине до 15 см. Эти данные убедительно свидетельствуют, что после применения материала «Пенетрон» проникновение его активных химических компонентов и значительное повышение водонепроницаемости бетона происходит на глубину не менее 40 см.

Each of the core samples was marked and cut into 5 cm high disks. The disks were numbered beginning on the side where Penetron had been applied. The tests to determine the concrete watertightness grade were carried out in accordance with GOST 12730.5-84 "Concrete. Watertightness Determination Methods" (using the wet spot method). Water was delivered to the numbered disks under pressure from the direction opposite to that of the crystalline formation growth – thus negative water pressure was simulated. The pressure was increased gradually with a step of 0.2 MPa (2 atmospheres) and was kept at each stage for 6 hours. The samples were tested in a specific order depending on the distance between the strata and the external surface. The tests were deemed completed as soon as a wet spot appeared on the opposite side of the samples, that is if through filtration of water was present. The watertightness of each of the samples was evaluated by means of the maximum water pressure at which the wet spot was still not present.

THE RESULTS obtained confirm the principle of action of the waterproofing protection provided by means of Penetron. After the application of the Penetron material, in the presence of moisture, the crystals formed as a result of chemical reaction begin to grow into the depth of the concrete in a continuous front perpendicularly to the application surface, moving along the capillary tracts, filling them and reducing their cross-section area, thereby blocking the free passage of water through the body of the concrete. It should be noted that the concentration of the crystalline formations grows as the distance to the surface becomes shorter, which is proved by gradual watertightness growth from W8-10 at the depth of 35-40 cm to W16 at the depth of 15 cm. These data provide satisfactory evidence of the fact that after the application of Penetron its active chemical ingredients penetrate to the depth of 40 cm or more and ensure significant increase of the concrete watertightness.

Таблица 1 / Table 1
Бетон, не обработанный материалом «Пенетрон» / Concrete not treated with Penetron

Объект Structure	№ керна Sample No.	Водонепроницаемость на глубине, см Watertightness at the depth of, sm							
		5	10	15	20	25	30	35	40
КНС №1 Sewage Pumping Station No.1	Керн Sample 1	W4	W4	W4	W6	W4	W4	W4	W2
	керн 2 Sample 2	W4	W4	W4	W4	W4	W4	W2	W2
КНС №2 Sewage Pumping Station No.2	керн 3 Sample 3	W4	W4	W4	W4	W6	W4	W4	W4
	керн 4 Sample 4	W4	W4	W6	W4	W4	W4	W4	W4
БНС Riverbank Pumping Station	керн 5 Sample 5	W4	W4	W4	W4	W4	W4	W4	W4
	керн 6 Sample 6	W4	W4	W4	W4	W4	W4	W4	W4

Таблица 2 / Table 2
Бетон, обработанный материалом «Пенетрон» / Concrete treated with Penetron

Объект Structure	№ керна Sample No.	Водонепроницаемость на глубине, см Watertightness at the depth of, sm							
		5	10	15	20	25	30	35	40
КНС №1 Sewage Pumping Station No.1	Керн 1 Sample 1	W16	W16	W16	W16	W14	W12	W12	W10
	керн 2 Sample 2	W16	W16	W16	W16	W14	W12	W12	W10
КНС №2 Sewage Pumping Station No.2	керн 3 Sample 3	W16	W16	W16	W14	W12	W12	W10	W10
	керн 4 Sample 4	W16	W16	W16	W14	W12	W12	W10	W10
БНС Riverbank Pumping Station	керн 5 Sample 5	W16	W16	W16	W14	W12	W12	W10	W10
	керн 6 Sample 6	W16	W14	W12	W12	W12	W10	W10	W10

Вода и бетон. Система фактов

Как и в любой сфере производства, продажи и оказания услуг среди производителей материалов и технологий гидроизоляции бетона существует достаточно серьезная конкуренция. Претендентов на лидерство много, их аргументы могут быть неоспоримы, а цифры убедительны. Каждый материал имеет свои преимущества, каждый производитель и продавец старается предложить оптимальные для клиента условия сотрудничества.

В этой войне амбиций такие «беспроигрышные», на первый взгляд, ходы как завышение технических характеристик, уменьшение цифр фактического расхода материала и занижение явных затрат на сопутствующие подготовительные работы стали традиционным оружием в борьбе за заказчика. Но Аргумент может трактоваться по-разному и иметь разный вес. Факт обладает лишь одним, но неоспоримым преимуществом – достоверностью. Аргумент красив. Факт – убедителен.

Факты

Когда дело касается гидроизоляции, факт перестает быть «упрямой вещью», он становится «железобетонно» неоспоримым.

Использование традиционных материалов российского или зарубежного производства, достаточно известных с точки зрения неискушенного клиента, в большинстве случаев не дает разностороннего эффекта. Проще говоря, любой из обычных материалов, предназначенных для защиты бетона от воды, агрессивной среды, радиации, нефтепродуктов и прочих, негативно воздействующих на бетонную структуру веществ и факторов, производимый в России или в других странах, **не способен надежно защитить бетон.**

Water and Concrete. A System of Facts

Just like in any sphere of production, sales or service provision, there is rather serious competition between manufacturers of concrete waterproofing materials and technologies. Many companies have a claim on leadership; they will give you indisputable arguments and satisfactory figures. Each material has its advantages, and each manufacturer and salesman tries to offer the cooperation conditions that will be the best for the customer.

This war of ambitions has turned such seemingly safe tricks as overstatement of performance, diminishing actual material consumption and apparent costs of the associated preparation works into a traditional weapon in the battle for the customer. Each argument however can be interpreted in a different way and have a different weight. Facts have only one but indisputable advantage – they are true. Arguments are beautiful. Facts are persuasive.

Facts

When waterproofing is at issue, facts are not just “stubborn things”; they acquire “ferroconcrete” cogency.

In most cases the use of traditional materials manufactured in Russia or abroad and quite well-known, as an inexperienced customer might think, does not give a comprehensive effect. Simply speaking, none of the traditional materials designed to protect concrete from water, aggressive environment, radiation, oil and other substances that attack the concrete structure, whether manufactured in Russia or abroad, **cannot ensure reliable protection of concrete.**

Неоспоримость факта заключается в том, что в понятие «любой из материалов» **не** входит всего одна система. Эта система материалов стоит особняком и аналогов (несмотря на заявления других производителей об «аналогичности») не имеет. «ПЕНЕТРОН» не участвует ни в одной из коалиций, ведущих между собой маркетинговую войну. У «ПЕНЕТРОНа» совершенно иной, в сравнении с другими материалами принцип действия и абсолютный выигрыш в эффективности среди «подобных».

В отличие от других видов гидроизоляции «ПЕНЕТРОН» не создает мембранного покрытия на бетоне. Он глубоко проникает внутрь бетонной структуры, вытесняя воду и заполняя все мельчайшие трещины, капилляры и пустоты, через которые поступает в бетон вода. Глубина проникновения в ряде случаев достигает 90 см. Обработка конструкции возможна не только снаружи, но и изнутри, без проведения работ по обеспечению доступа к конструкции.

После нанесения материала бетон и «ПЕНЕТРОН» становятся одним целым. При этом средний расход «ПЕНЕТРОНа» составляет 0,8 кг/м². Этого достаточно, чтобы обеспечить водонепроницаемость бетона при давлении столба воды высотой 160-200 метров. Гарантируется сохранение эффекта водонепроницаемости на весь срок службы бетона. Эффективность и экономическая привлекательность этой системы материалов таковы, что это признали даже другие производители, пытавшиеся сравнивать материалы системы «ПЕНЕТРОН» с собственным продуктом.

What makes the facts indisputable is that there is only one system that is **not** included into the notion "none of the materials". This system of materials stands out and is absolutely unique (though other manufacturers may claim to offer similar systems). PENETRON is not a member of any of the coalitions that are waging a marketing war. The principle of action of PENETRON is absolutely different in comparison to other materials, and in terms of effectiveness it is an absolute winner among its peers.

Unlike other types of waterproofing materials, PENETRON does not form a membrane coat on concrete. It penetrates deep into the concrete structures, driving out water and filling out even the smallest cracks, capillaries and voids through which water advances into concrete. In some cases the penetration depth may reach 90 cm. The materials can be applied both from the outside and from the inside; therefore it is not necessary to perform works providing access to the structure.

After the application PENETRON forms an integral part of the concrete. The average consumption of PENETRON is 0,8 kg/m². This quantity is sufficient to ensure watertightness of concrete under the pressure of a 160 – 200 m water column. Concrete remains watertight for its whole lifetime. This system of materials is so effective and economically attractive that even other manufacturers recognized this when trying to compare the PENETRON system materials with their products.

Система материалов «ПЕНЕТРОН»

Сегодня система материалов «ПЕНЕТРОН» – это гидроизоляционная система, состоящая из шести материалов. Каждый материал предназначен для определенного вида работ: **гидроизоляция бетонной поверхности, остановка течей под давлением, гидроизоляция свежееуложенных поверхностей, добавка в раствор или свежий бетон, заполнение и гидроизоляция швов, трещин, стыков, каверн в статически нагруженных бетонных конструкциях, восстановление структурно поврежденного бетона.** Швы, стыки, подверженные деформационным нагрузкам, также обрабатываются материалами системы «ПЕНЕТРОН», но с применением дополнительных специально разработанных эластичных материалов.

Хроника

Группа Компаний «Пенетрон-Россия» в качестве эксклюзивного представителя ICS/Penetron International Ltd. приняла участие в следующих конференциях:

Апрель 2002. Москва. Международный семинар при поддержке Международного центра экологической безопасности Минатома России на тему «Гидроизоляция бетонов в атомной энергетике». Присутствовали представители всех АЭС России и Украины, представители Минатома, Росэнергоатома, химкомбината «Маяк», НИИЖБ (Москва), специализированных строительных НИИ и лабораторий. Итог семинара: начато составление проектов по гидроизоляционным работам на Смоленской, Ростовской, Балаковской и Нововоронежской АЭС. Большой интерес к нашим материалам и технологиям проявляет и Чернобыльская АЭС. В работе находятся три проекта на Химкомбинате «Маяк»..

The PENETRON System of Materials

Today the PENETRON system of materials is a waterproofing system including six materials. Each material is designed for the execution of a specific kind of work – **waterproofing of concrete surfaces, shutoff of pressure leaks, waterproofing of green concrete surfaces, addition to mortar or freshly batched concrete, filling and waterproofing of welds, cracks, joints and honeycombs in concrete structures bearing static loads and restoration of structurally damaged concrete.** Seams and joints exposed to deformation loads are also treated with the PENETRON system materials but in conjunction with other specially developed elastic material

Chronicle

Group of companies "Penetron-Russia", an exclusive distributor of ICS/Penetron International Ltd. Company in Russia, has participated in the following conferences:

April, 2002. Moscow. An international workshop "Concrete Waterproofing in Nuclear Power Engineering" supported by the International Environmental Safety Centre under the Ministry of Nuclear Industry of Russia. Representatives of all Russian and Ukrainian nuclear power plants, the Ministry of Nuclear Energy of Russia, the Agency for Power Engineering and Nuclear Industry of Russia, Ministry of Nuclear Energy of Russia, Rosenergoatom Concern, Mayak Chemical Integrated Works, the Scientific Research Institute for Ferroconcrete (Moscow), specialized scientific research institutes and laboratories that deal with the issues of construction. Workshop results: Preparation of plans for waterproofing at Smolensk, Rostov, Balakovo and Novovoronezh Nuclear Power Plants began. Representatives of Chernobyl Nuclear Power Plant also show great interest for our materials and technologies. Three projects are under way at Mayak Chemical Integrated Works.

Стоит заметить, что у нас уже есть опыт успешного взаимодействия при ликвидации протечек бассейна выдержки и ремонте очистных сооружений на Белоярской АЭС, а на американских атомных объектах ПЕНЕТРОН применяется практически повсеместно

Что касается материалов компании ICS/Penetron International Ltd, то они по основным параметрам исследований, проведенным Российским Федеральным Ядерным центром (г.Снежинск), превосходили все аналоги, особенно в совокупной радиационно-термической стойкости, и рекомендованы к применению на радиационно-нагруженных объектах

Сентябрь 2002. Владивосток. Международная конференция на тему «Экологические проблемы утилизации атомных подводных лодок и развитие ядерной энергетики в регионе» (Экофлот-2002). Участники: представители всех крупнейших российских предприятий атомной промышленности, Минобороны, Минатома, МНТЦ, МЦЭБ, ДальРАО, завода «Звезда», представители всех ключевых международных организаций, связанных с атомной энергетикой и проблемами ее безопасности. Итог – материалы системы ПЕНЕТРОН одобрены конференцией к применению на объектах как гражданского, так и особого назначения, в том числе и на «атомных» объектах.

Сентябрь 2002. Екатеринбург. Организация и проведение совместно с администрацией города семинара на тему «Гидроизоляция бетонных сооружений проникающей гидроизоляцией ПЕНЕТРОН». Участники – представители администрации, топ-менеджеры строительных, проектных, эксплуатирующих предприятий Екатеринбурга. Итог – информирование участников о сфере применения «ПЕНЕТРОНа» (круг охвата – от подвала и овощной ямы до плотины), получение сертификата качества Уральского центра добровольной сертификации товаров и услуг на материалы ПЕНЕТРОН и работы с их использованием; подписание предварительных соглашений на производство гидроизоляционных работ.

ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ СИСТЕМЫ ПЕНЕТРОН

We would like to mention our successful cooperation with Beloyarskaya Nuclear Power Plant where leaks in the cooling pond were stopped and treatment facilities were repaired. PENETRON is widely used at nuclear facilities all over the US.

As regards the materials manufactured by ICS/Penetron International Ltd. Company, they were tested at the Russian Federal Nuclear Centre (Snezhinsk) and showed better performance than any other analogous materials, especially in terms of total radiation resistance and thermal stability. They are therefore recommended for use at facilities exposed to radiation.

September, 2002. Vladivostok. International conference on the subject "Environmental Problems of Nuclear Submarine Utilization and Development of Nuclear Power Engineering in the Region" (Ecoflot-2002). Participants: representatives of all major Russian nuclear industry enterprises, Ministry of Defense, the Ministry of Nuclear Energy of Russia, the International Scientific Engineering Centre, the International Centre for Environmental Safety, the Far Eastern Company for Radioactive Waste Management, Zvezda Factory, representatives of all key international organizations that deal with the issues of nuclear power engineering and its safety. Result: the conference approved the use of the PENETRON system materials at civil purpose and special purpose facilities, including nuclear facilities.

September, 2002. Ekaterinburg. Together with the city Administration we organized a workshop on the subject "Waterproofing of Concrete Structures by means of PENETRON Penetrating Action Materials". Participants – representatives of the city Administration, top managers of construction, development and managing companies of Ekaterinburg. Result – the participants were informed of the scope of use of PENETRON (the sphere is from the cellar and the vegetable pit to the dam) and received the quality certificate for the PENETRON materials and the works where they are used. Preliminary agreements to perform the work for waterproofing were signed.

Сентябрь 2003. Москва. Международная научно-техническая конференция Минатома России «Экологическая и информационная безопасность»

Участники - представители всех крупнейших российских предприятий атомной промышленности, Минобороны, Минатома, представители всех ключевых международных организаций, связанных с атомной энергетикой и проблемами ее безопасности. Итог – материалы системы «ПЕНЕТРОН» одобрены конференцией к применению на объектах как гражданского, так и особого назначения, в том числе и на «атомных» объектах.

«ПЕНЕТРОН» протестирован по международным стандартам, стандартам США и ЕС: CRD-C-48-73, ASTM C39, ASTM C-672-76, ASTM C-267-77, ASTM N-69-1967, BS 6920:секция 2.5, 16 CFR 1500, ISO 7031, в том числе обладает сертификатом качества ISO 9002.

Материалы системы «ПЕНЕТРОН» постоянно подвергаются исследованиям, тестированиям со стороны лабораторий отраслевых НИИ:

«ПЕНЕТРОН» прошел испытания на водонепроницаемость по ГОСТ 12730.5-84, на прочность по ГОСТ 10180-90, на морозостойкость по ГОСТ 10060.2-96, санитарные заключения ГЭС РФ. ПЕНЕТРОН рекомендован к применению ВНИИЖБ, РЯЦ-ВНИИТФ, НИИ мостов; обладает техническим свидетельством Госстроя РФ для применения в строительстве.

September, 2003. Moscow. International scientific and engineering conference on the subject "Environmental and Information Safety" conducted by the Ministry of Nuclear Industry of Russia.

Participants – representatives of all major Russian nuclear industry companies, Ministry of Defense, Ministry of Nuclear Industry of Russia, representatives of all key international organizations dealing with the issues of power engineering and its safety. Result – the PENETRON materials were approved by the conference for the use at civil purpose and special purpose facilities, including nuclear facilities.

PENETRON was tested and proved to conform to international standards, standards of the US and the EU: CRD-C-48-73, ASTM C39, ASTM C-672-76, ASTM C-267-77, ASTM N-69-1967, BS 6920:section 2.5, 16 CFR 1500, ISO 7031; the products have also received ISO 9002 quality certificate.

The PENETRON system materials undergo continuous examinations and testing performed by laboratories at scientific and research institutes working for various industries:

PENETRON was tested for watertightness in accordance with GOST 12730.5-84, for strength in accordance with GOST 10180-90, for cold resistance in accordance with GOST 10060.2-96; it sanitary requirements conformity reports from the State Sanitary and Epidemiological Service of the Russian Federation. The PENETRON was recommended for use by the All-Russian Scientific Research Institute for Ferroconcrete, the Russian Federal Nuclear Centre – the All-Russian Scientific Research Institute for Nuclear Physics and the Scientific Research Institute for Bridges; it received the technical certificate of the State Committee of the Russian Federation for the Affairs of Construction and Architecture approving its use in construction.

ПЕНЕТРОН внутри бетона

Выбирайте гидроизоляцию для бетона

Между ПЕНЕТРОНОМ и другими гидроизоляционными материалами разница в одном: ПЕНЕТРОН работает эффективно независимо от обстоятельств. Все прочие материалы требуют множество дополнительных условий. Рулонная, обмазочная, штукатурная гидроизоляция применяется только со стороны давления воды. Изменение направления давления или малейшее повреждение таких мембран – и все усилия по гидроизоляции пойдут прахом. Более того, очень трудно установить место механического повреждения, поскольку явная протечка может находиться в десятках метров от той самой «дырочки». Быстрое отслаивание и разрушение наплавленных и штукатурных материалов (буквально через несколько дней после ремонта) не позволяет причислить традиционные материалы к лику надежных и экономичных. Как бы не расписывали производители достоинства своих товаров, совершенно ясно – обычные материалы «работают» только в идеальных, лабораторных условиях и эффективны на очень короткий срок.

Проникай вглубь

Для создания эффективной и долговечной гидроизоляции нужно защитить бетон не снаружи, а **изнутри**. В этом и заключается принцип действия материалов ПЕНЕТРОН. Бетон, обработанный материалами ПЕНЕТРОН, не боится механических повреждений, поскольку гидроизоляция находится в самом теле бетона. По этой же причине бетон защищен как от прямого, так и от обратного давления воды. Даже если грунтовые воды изменили свое направление, бетон, обработанный ПЕНЕТРОНОМ, будет чувствовать себя превосходно. Работать этими материалами удобнее и экономичнее – применять ПЕНЕТРОН можно изнутри сооружения, не откапывая стены или фундамент.

ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ СИСТЕМЫ ПЕНЕТРОН

PENETRON inside Concrete

Choose waterproofing for the concrete

There is one difference between PENETRON and other waterproofing materials – PENETRON works efficiently irrespective of the circumstances. All other materials work provided that numerous additional conditions are met. Blanket, surface and plastering waterproofing is only used on the water pressure side. Any change of pressure direction or any minimal damage of such membranes makes all efforts for waterproofing go to rack and ruin. Moreover it is very difficult to determine the location of the mechanical damage as the obvious leak can be dozens of meters away from the "hole" that we are looking for. Due to their quick exfoliation and destruction (virtually in a couple of days after the repairs), traditional overlaid and plastering materials cannot be reckoned among reliable and cost-effective ones. No matter how hard the producers try to paint the pluses of their products, it is absolutely clear that traditional materials can only work in ideal, laboratory conditions and are effective for a very short time period.

Penetrate deep

If we want to create efficient and durable waterproofing, we have to protect concrete **from inside** rather from the outside. This is what the principle of action of PENETRON materials consists in. Concrete treated with PENETRON materials is resistant to mechanical damage as waterproofing is inside the body of the concrete. For the same reason concrete is protected both from forward and back water pressure. Even if ground waters change their direction, the concrete treated with PENETRON will feel fine. The application of the materials is convenient and cheap – PENETRON can be used from inside the building without the need to dig out the walls or the foundation.

Подробно

Материалы ПЕНЕТРОН – это сухие смеси проникающего действия для гидроизоляции бетонных сооружений. Всего материалов шесть. Каждый из них нацелен на решение какой-то определенной задачи, например, материал «Пенетрон» применяется для гидроизоляции поверхностей, а материал «Пенеplug» – для мгновенной ликвидации течей под высоким давлением и т.д. Такая узкая специализация подразумевает комплексное использование материалов. То есть каждый из материалов применяется в сочетании с каким-то другим. Четкое деление материалов по специализации – это единственно правильное решение. Каждый материал занимается своим делом и делает это профессионально.

Такой подход значительно упрощает процесс гидроизоляции – работать с ПЕНЕТРОНОМ может каждый, четко соблюдая инструкции по применению. При правильном использовании материалов гарантирована полная водонепроницаемость бетона (он держит давление в 20 атмосфер) на весь срок службы бетонной конструкции.

Как это происходит

В бетоне, даже если он «сделан правильно» всегда есть множество капилляров, пусто, микротрещин. По ним сквозь бетон проходит вода. Заполняя все капилляры, пустоты и трещины нерастворимым веществом, материалы ПЕНЕТРОН закрывают путь воде. Объясним на примере материала «Пенетрон». Сухую смесь «Пенетрона» смешивают с водой и наносят на влажную поверхность бетона. Чем выше влажность поверхности, тем эффективнее пройдет процесс проникновения материала в бетон. Компоненты «Пенетрона» проникают по капиллярам бетона внутрь даже против тока воды, благодаря созданию осмотического давления.

In detail

The PENETRON materials are dry penetrating action waterproofing formulations for concrete structures. The system includes six materials. Each of them is aimed at the solution of a specific problem. Thus Penetron is used for surface waterproofing and Peneplug – for instant elimination of high pressure leaks etc. It is the integrated use of materials that ensures such particular specialization. This means that each of the materials is used in conjunction with another one. Strict classification of material specialization is the only right solution. Each material does its own job and this is done skillfully.

This approach makes the waterproofing process much simpler – anyone can work with PENETRON provided that the application instructions are strictly followed. Correct use of materials guarantees absolute watertightness of the concrete (it can endure the pressure of 20 atmospheres) for the whole lifetime of the concrete structure.

How this happens

Even if concrete was “made properly”, it has lots of capillaries, voids and microscopic cracks. They form the way for the water that passes through the concrete. PENETRON fills all capillaries, voids and cracks with an insoluble substance, thus blocking the way to the water. Let us explain this by the example of Penetron. Dry Penetron powder is mixed with water and applied to the wet surface of the concrete. The higher the humidity of the surface, the more efficiently the material penetrates into the concrete. The components of Penetron get inside the concrete through the capillaries even in the direction opposite to the water flow due to the creation of osmotic pressure.

Они реагируют с солями и оксидами, содержащимися в бетоне. В ходе этих реакций внутри капилляров, пустот и микротрещин образуются нерастворимые кристаллы. Все микропустоты бетона на глубину до 90 сантиметров заполняются частой сеткой таких кристаллов. Эти новообразования являются составной частью бетона. Благодаря такому свойству жидкостей, как наличие сил поверхностного натяжения, они не пропускают воду – даже если создать давление, равное давлению двухсотметрового столба воды на один квадратный сантиметр поверхности бетона.

Однако такие кристаллы не являются препятствием для пара, что очень важно. Бетон сохраняет способность «дышать».

Дополнительно

После обработки материалами ПЕНЕТРОН, бетон приобретает кроме полной водонепроницаемости и такие свойства как стойкость к действию химикатов, кислот, щелочей, морской воды, промышленных и сточных вод, нефтепродуктов. Он повышает свою марку по прочности и морозостойкости. Устойчив к действию радиации.

Сертифицировано

Материалы сертифицированы по российским и международным стандартам, имеют все необходимые документы, в том числе и разрешение Госэпиднадзора на **применение в контакте с питьевой водой**. Проведены независимые сравнительные испытания в ведущих российских лабораториях, которые убедительно доказывают преимущество материалов ПЕНЕТРОН перед другими, даже схожими по принципу действия гидроизоляциями.

Всю информацию по применению, сертификации, механизму действия и физико-химических параметрах материалов системы ПЕНЕТРОН вы можете получить на сайте www.penetron.ru.

They react with salts and oxides contained in the concrete. These reactions lead to the formation of insoluble crystals inside the capillaries, voids and microscopic cracks. All microscopic voids inside the concrete are filled with such crystal formation to the depth of up to 90 cm. These new formations become an integral part of the concrete. Due to such property of liquids as the surface tension forces they do not let the water pass – even if the pressure equal to the pressure of a two hundred meter water pillar to one square centimeter is created.

These crystals however do not block vapor, which is very important. The concrete retains the ability to “breathe”.

Additional information

PENETRON makes concrete absolutely watertight and resistant to the attack of chemicals, acids, alkali, sea water, industrial and waste water and oil. Its strength and cold resistance grade becomes higher. The material becomes resistant to radiation.

Certified

All materials are certified to conform to Russian and international standards and have all required documents including the permit of the Russian Service for Sanitary and Epidemiological Supervision **to be used in contact with potable water**. Independent comparative tests conducted in the leading Russian laboratories give satisfactory proof of the advantages of PENETRON materials in comparison to other ones, even the kinds of waterproofing with a similar action principle.

You can find all information concerning the application, certification, principle of action and physicochemical parameters of the PENETRON system materials at www.penetron.ru.

«Пенетрон» снижает издержки

Благодаря национальному проекту «Развитие агропромышленного комплекса» животноводство сегодня переживает подъем. Частные инвесторы вкладывают немалые средства в строительство новых комплексов и реконструкцию старых. При этом они заинтересованы в том, чтобы провести все работы максимально эффективно и с наименьшими затратами.

Перед проектировщиками и строителями стоит очень важная задача — защитить бетонные конструкции от коррозии и влияния агрессивных сред, продлить срок их службы. И здесь возникает, пожалуй, самый главный вопрос: какие выбрать материалы?

Найти ответ поможет опыт одной из крупнейших агропромышленных компаний Уральского региона — ОАО «Агрофирма «Ариант». Уже три года фирма ведет реконструкцию племенного репродуктора, а с 2006 г. строит свинокомплекс «Рождественский» в Челябинской области с содержанием животных на щелевых полах. Для сооружения герметичных ванн, в которые собираются навозные стоки, используют гидроизоляционный материал проникающего действия «Пенетрон-Адмикс». Состав добавляют в бетонную смесь перед началом работ прямо на строительной площадке. Это позволяет значительно сэкономить время и средства.

«Пенетрон-Адмикс» — это уникальная добавка, повышающая водонепроницаемость и химическую стойкость бетона. Ее расход всего 1% от массы цемента. «Адмикс» можно использовать и с другими добавками, например с водой затворения, вводя слабый раствор на бетонном заводе или непосредственно в бетоновоз. С «Пенетрон-Адмиксом» бетон обретает способность к самозалечиванию микротрещин, которые образуются в процессе эксплуатации.

Penetron Reduces Costs

Thanks to the National Project "Development of the Agricultural Sector" livestock farming is on the rise today. Considerable amounts of private money are invested into the construction of new complexes and refurbishment of old ones. They are interested in executing the work with maximum efficiency and minimum expenses.

Designers and builders are challenged with a very important task of protecting concrete structures from corrosion and attack of an aggressive environment and extending their lifetime. At this point they are facing probably the most important problem – what materials they should choose.

The experience of Ariant Agricultural Company OJSC, one of the major companies in the Ural Region, will prompt the solution. The company has been refurbishing a pedigree reproducer for three years and has been building Rozhdestvensky pig-breeding farm in Chelyabinsk Region since 2006. It is planned that the animals at the pig-breeding farm will be kept on slot floors. Penetron Admix, a penetrating action waterproofing material, is used for the construction of watertight tubs where waste manure is collected. The compound is added to concrete mix before the beginning of works on the construction site. This saves considerable amounts of time and money.

Penetron Admix is a unique addition enhancing watertightness and chemical resistance of the concrete. Its consumption is just 1% of the weight of the concrete. Admix can be used in conjunction with other additions, for example with mixing water. Its weak slurry is added to concrete at the ready-mix plant or poured into the ready mix truck. After the addition of Penetron Admix the concrete acquires the ability for self-healing of microscopic cracks that are formed during operation.

Для приготовления качественной бетонной смеси с гидроизоляционными добавками необходимо четко соблюдать технологию, применять рекомендуемые ингредиенты инертных материалов определенной фракции и в определенном соотношении. Эти требования разработаны специалистами ГК «Пенетрон-Россия», четко прописаны в Технологическом регламенте и согласованы с ГУП НИИЖБ.

Система «Пенетрон» включает в себя шесть материалов, которые в комплексе решают весь спектр вопросов гидроизоляции и защиты бетона от коррозии.

В химический состав материалов системы «Пенетрон» входят органические кислоты и их соли, которые, взаимодействуя с ионами кальция и алюминия, содержащимися в бетоне, формируют прочные нерастворимые кристаллические комплексы. Они заполняют микротрещины, поры и пустоты, проникая на глубину до 90 см, таким образом, препятствуя попаданию воды. За счет проникающего эффекта повышаются эксплуатационные характеристики бетона. После обработки «Пенетроном» он приобретает класс водонепроницаемости W-20, необходимый для конструкций, которые эксплуатируются в агрессивных средах.

К материалам, применяемым в АПК, предъявляются очень высокие требования по безопасности. Система гидроизоляции «Пенетрон» сертифицирована для использования в резервуарах с питьевой водой. Это означает абсолютную ее безопасность для здоровья людей и животных. Именно поэтому систему, выпускаемую ГК «Пенетрон-Россия», используют на водоканалах более чем в ста городах России. Она признана специалистами как самая эффективная и пока не имеет аналогов ни у нас в стране, ни за рубежом.

High quality of concrete mix with waterproofing additions is achieved if the manufacturing practices are complied with and recommended specific grade inert materials are used as ingredients in certain proportions. These requirements have been developed by GK Penetron Russia, are set forth clearly in the Operating Practices and approved by State Unitary Enterprise Scientific Research Institute for Ferroconcrete (GUP NIIZhB).

The Penetron system includes five materials. Their integrated use provides a solution to the whole range of problems related to waterproofing and corrosion protection of concrete.

Penetron is the first product in the line that is widely used for waterproofing restoration at facilities already in operation. The dry formulation is mixed with water to liquid creamy consistency and applied to wet concrete surface with a brush. The chemical composition of Penetron includes organic acids and their salts that react with Calcium and Aluminum ions contained in the concrete, forming strong insoluble crystals. They fill the microscopic cracks, pores and voids, penetrating to the depth of up to 90 cm and thus preventing the penetration of water. The penetrating effect enhances performance of the concrete. After the application of Penetron its watertightness grade increases to W-20 required for structures used in aggressive kinds of environment.

The materials used in the agricultural sector must conform to very strict safety requirements. The Penetron waterproofing system is certified as approved for use in potable water reservoirs. This means that it causes absolutely no harm to the health of humans and animals. That is why the system produced by GK Penetron Russia is used in water canals in more than one hundred Russian cities. It is recognized by professionals as the most efficient one. For the moment there are no similar products either in this country or abroad

Высокие технические характеристики обеспечивают широкое применение «Пенетрона» на различных объектах: гидроэлектростанциях, атомных электростанциях, металлургических предприятиях, в подразделениях ЖКХ, в пищевой отрасли. Причем технология «Пенетрон» решает вопрос защиты от коррозии и гидроизоляции за один раз и на весь срок службы бетона.

Система «Пенетрон» проста в применении, обходится дешевле, чем традиционные гидроизоляционные материалы, и значительно снижает затраты хозяйств на последующую эксплуатацию и содержание зданий.

Due to its high performance, Penetron is widely used at various facilities - water power plants, nuclear power plants, metallurgical factories, the housing and communal services sector and in the food industry. We should note that the Penetron method solves the problem of corrosion protection and waterproofing once and for the whole lifetime of the concrete.

The Penetron system is easy to use, is less costly than traditional waterproofing materials and reduces significantly further building maintenance costs of the farms.

В чем отличие материала проникающего действия Пенетрон от других гидроизоляционных материалов на цементном вяжущем?

Вопросов касающихся правильного и эффективного применения проникающей гидроизоляции в последнее время возникает великое множество и это не удивительно – ассортимент на рынке гидроизоляционных материалов насыщен самой разнообразной продукцией как отечественного, так и зарубежного производства. Все без исключения продавцы и производители гидроизоляционных материалов утверждают, что именно их материал является наиболее оптимальным выбором покупателя и вскоре от этого многообразия голова идет кругом. Попробуем разобраться и мы с Вами.

Для примера возьмем систему гидроизоляционных материалов «Пенетрон».

Начнем обзор с внешнего вида продукта, т.е. с упаковки – «Пенетрон» упаковывается в пластиковые ведра по 1, 5 и 25 кг, большинство других материалов засыпаются в полипропиленовые мешки весом от 5 кг и больше. Для производителя удобство фасовки в мешки неоспоримо. Для потребителя, в случае проведения гидроизоляции на небольших площадях, дозировка в ведрах удобнее, не требуется приобретения дополнительной тары для перемешивания сухой смеси с водой.

Теперь рассмотрим непосредственно само содержание упаковок, а именно физико-технические свойства материалов. Прежде всего бросаются в глаза следующие показатели, отсутствующие у материала «Пенетрон» - «Предел прочности на отрыв (адгезия)», «собственная «водонепроницаемость и «морозостойкость»».

What is the difference between the Penetron penetrating action material and other cementitious materials?

Lots of questions related to correct and effective use of penetrating waterproofing have been posed lately, and this is not surprising – there is a wide choice of waterproofing materials at the market including all kinds of products manufactured both in Russia and abroad. Each and every salesman and manufacturer of waterproofing materials asserts that only the material he offers is the best choice for the customer, and very soon all this diversity makes your head reel. It is quite hard to make head or tail of it all, but we will now try.

Let's take the Penetron system of sealing materials as an example.

We will begin our review from the appearance of the product, that is from the package. Penetron is available in 1.5 and 25 kg plastic pails, while most of the other materials are packed in polypropylene bags that may weigh 5 kg or more. It is absolutely clear that packing the products in bags is convenient for the manufacturer. However pails are more convenient for the consumer if large areas have to be waterproofed as in this case there is no need to buy additional containers for mixing the dry powder with water.

Now let's look at the content of the packages, i.e. the physicochemical properties of the materials. What catches the eye first is that the Penetron material lacks such parameters as "the ultimate peel strength (adhesion)" and "inherent watertightness and cold resistance".

Почему?

Гидроизоляция бетонного сооружения с помощью материала проникающего действия обеспечивается взаимодействием активных химических компонентов пенетрирующего материала с составляющими схватившегося бетона за счет осмотического давления (разности химических потенциалов после нанесения материала на наружной и внутренней поверхности бетона), т.е. защита бетона от воды происходит в теле бетона. Зачем указывать для материала «проникающего действия» адгезию материала к бетону, собственную водонепроницаемость и морозостойкость - это еще раз подтверждает, что материал штукатурно-обмазочный, а не проникающий.

После нанесения материала «Пенетрон» на бетонной поверхности образуется лишь тонкий (менее 1 мм) слой материала, который не несет никакого защитного действия и может быть удален металлическими щетками или каким – либо другим способом через 28 дней.

Данный параметр (адгезия гидроизоляционного материала к бетону) очень важен для обмазочной, штукатурной и мембранной гидроизоляции, но не для проникающей.

То есть гидроизоляционные свойства при механическом повреждении защитного слоя данных материалов пропадут. У Пенетрона можно через 28 дней удалить цементную матрицу и при этом бетон будет обладать приобретенной водонепроницаемостью.

Следует также отметить, что при выполнении работ различными материалами проникающего и мембранного типа, несмотря на визуальную схожесть, итоговый результат может быть диаметрально противоположным. Опытным путем, как в России, так и за ее пределами, доказано, что химически активная часть «Пенетрона» проникает вглубь бетона на десятки сантиметров (31 см по истечении 28 суток после нанесения) и увеличивается с течением времени.

ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ СИСТЕМЫ ПЕНЕТРОН

Why so?

Concrete structure waterproofing by means of penetrating action materials results from the reaction of the active chemicals in the penetrating material with the ingredients of the concrete after setting due to osmosis (the chemical potential difference after the application of the material to the outside and inside surface of the concrete), that is the material protects concrete from water in the body of the concrete. There is absolutely no need to specify adhesion to concrete, inherent watertightness and cold resistance in case of a “penetrating action” material – this would show that this is a plastering rather than a penetrating substance.

After the application of Penetron only a thin (less than 1 mm) layer of the material is formed on the surface. It does not provide any protection and can be removed using a wire brush or any other method in 28 days.

Such parameter as adhesion to concrete is of great importance in case of surface, plastering and membrane dampproofers but makes absolutely no difference for penetrating sealants.

This means that mechanical damage of the protective layer leads to the loss of waterproofing properties in case of membrane materials. After the application of Penetron, you can remove the concrete matrix in 28 days, and the concrete will retain its acquired watertightness.

We should also note that the use of different penetrating and membrane type materials can lead to diametrically opposite results despite visual similarity. Tests carried out both in Russia and outside of this country have shown that the chemically active ingredients in Penetron advance dozens of centimeters into the depth of the concrete (31 cm in 28 days after the application) and penetrate deeper and deeper with time.

Именно этот факт и обуславливает, то что после нанесения Пенетрона бетон увеличивает свою прочность не менее чем на 10% от исходной, а также увеличивает морозостойкость бетона не менее чем на 100 циклов. В гражданском строительстве, где зачастую приходится решать проблему – обеспечить высокую водонепроницаемость при использовании бетона с невысокой прочностью на сжатие – этого явно не достаточно. И здесь на помощь приходит «Пенетрон», с течением времени увеличивающий марку по водонепроницаемости бетона до W20 и как уже сказано выше прочность бетона.

За более чем 15 летнюю историю применения «Пенетрона» в России накоплен огромный практический опыт работы с материалом, а также создана технологическая база применения материала «Пенетрон» на объектах различного назначения (от овощных ям до АЭС, ГЭС и аэропортов). В отличии от многих других материалов, материалы системы «Пенетрон» применяются в более 60-ти странах мира и прошли испытания на радиационную стойкость в Российском Федеральном Ядерном Центре ВНИИТФ (г.Снежинск). Облучение образцов производилось на установке Гамма-100М с жестким спектром гамма-излучения Co^{60} , позволяющей производить набор дозы с темпом $8 \cdot 10^5$ рентген/час. По заключению испытателей, каких либо негативных тенденций в изменении технических характеристик обработанных «Пенетроном» образцов после гамма-облучения до 3000 Мрад не выявлено. При этом обработанные «Пенетроном» образцы сохранили после облучения прочностные и гидроизоляционные преимущества над необработанными.

That is why Penetron increases the strength of concrete by 10% or more of the initial value, and concrete's cold resistance grows by a minimum of 100 cycles. This is obviously not sufficient for civil construction where the customer often has to solve the problem of ensuring high watertightness when using low compression strength concrete. And here Penetron comes to the aid again as with time it increases the concrete's watertightness grade to W20, at the same time, as we have already mentioned, increasing concrete strength.

Penetron has been known in Russia for over 15 years, and during this period vast practical experience of using the material has been gained and the technological base has been created for the application of Penetron at various purpose facilities (from vegetable storage pits to nuclear power plants, water power plants and airports). Unlike many other materials, the Penetron system is used in more than 60 countries throughout the world and has been tested for radiation resistance at the Russian Federal Nuclear Center The All-Russian Scientific Research Institute for Technical Physics (Snezhinsk). The samples were exposed to radiation using the Gammatok 100M installation with Co^{60} hard gamma radiation range where the dose gain rate of $8 \cdot 10^5$ Roentgen per hour can be achieved. As the experts concluded, gamma radiation of up to 3000 millirad did not lead to any negative trends in the change of performance of the samples treated with Penetron. It should be noted that the samples treated with Penetron retained all their advantages over the ones that had not undergone such treatment after exposure to radiation.

В заключении также необходимо отметить следующую технологическую цепочку – высокая глубина проникновения обеспечивается за счет уникальных свойств химически активной части «Пенетрона». У большинства других материалов эти свойства ниже, и следовательно, тем слабее происходит эффект пенетрации (проникновения) материала вглубь бетона. Зачастую приходится наблюдать следующую картину, бетонная поверхность после нанесения материала проникающего действия «белеет», т.е. происходит кристаллизация материала не в теле бетона, а на наружной поверхности. Данное обстоятельство вынуждает использовать дополнительные меры защиты от воды, в т.ч. обмазочную, штукатурную гидроизоляцию, либо мембраны. В случае с «Пенетроном» данные действия не нужны.

In conclusion we should also mention the following process string – the high penetration depth of Penetron is achieved due to the unique properties of its chemically active ingredients. Most other materials offer lower performance, which weakens the material in-depth effect. Quite often we can see that the concrete surface “turns white” after the application of a penetrating type material, which means that the crystal formation grows on the outer surface of the concrete rather than in its body. Therefore the consumer has to take additional measures to block the water, including the use of surface, plastering or membrane dampproofers. Such measures are not needed in case of Penetron.