

РЕЦЕНЗИЯ НА АКТУАЛЬНУЮ МОНОГРАФИЮ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕЛИОРАЦИИ ГРУНТОВ

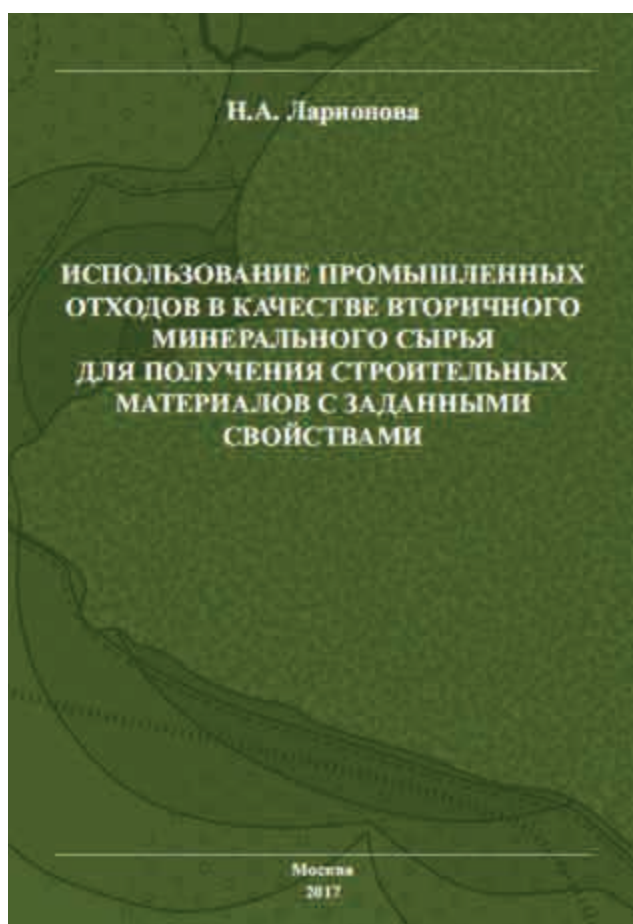
КОРОЛЁВ В.А.

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия, va-korolev@bk.ru

REVIEW OF THE ACTUAL MONOGRAPH ON TECHNICAL EARTH STABILIZATION

KOROLEV V.A.

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, va-korolev@bk.ru



Данная монография посвящена важной проблеме — рациональному использованию природных минеральных ресурсов и различных вяжущих материалов. В настоящее время с увеличением объемов строительства возрастает потребление минеральных ресурсов, и в связи с этим, возникает необходимость разработки методов использования вторичного минерального сырья для получения кондиционных материалов, отвечающих современным требованиям, что представляет собой важную и актуальную задачу.

В монографии доказывается необходимость, целесообразность и эффективность использования промышленных отходов, накопившихся в значительных объемах, для получения строительных материалов, в том числе и для дорожного строительства. Многие промышленные отхо-

ды по своим свойствам и качественным характеристикам могут рассматриваться как вторичное минеральное сырье для целенаправленного использования, но которые до сих пор остаются недостаточно востребованными.

Объемы промышленных отходов увеличиваются высокими темпами, и через каждые 8–10 лет их количество возрастает в два раза. Только на удаление и складирование отходов расходуется в среднем 8–10% стоимости основной производимой продукции.

Использование промышленных отходов в различных областях строительства позволит обеспечивать производство строительных материалов богатым источником дешевого и зачастую уже подготовленного вторичного минерального сырья. Активное их применение способствует экономии капитальных вложений предприятий, перерабатывающих природное сырье, и повышению уровня их рентабельности, а также высвобождению значительных площадей земельных угодий и снижению степени загрязнений окружающей среды. Повышение степени использования промышленных отходов является важнейшей задачей государственного значения, решению которой уделяется большое внимание специалистами разных направлений не только в Российской Федерации, но и во многих зарубежных странах. В этом отношении популяризация возможных направлений применения отходов и достижения при этом эффекта приобретает важное научное и практическое значение. Литература по проблеме промышленных отходов и их вторичному использованию, в том числе и для производства строительных материалов, достаточно обширна. Но в то же время актуальной остается подготовка работ, имеющих обобщающий характер, к которым и относится рецензируемая монография.

В монографии основное внимание сконцентрировано на «крупнотоннажных» промышленных отходах, образующихся и накапливающихся в больших объемах в теплоэнергетике, черной и цветной металлургии, целлюлозно-бумажной и химической промышленности по производству фосфорной кислоты и различных сложных фосфорных удобрений.

Монография включает четыре главы, каждая из которых посвящена какому-либо отдельному промышленному отходу, образуемому в той или иной отрасли промышленности. При этом в каждой главе рассмотрено техногенное воздействие предприятий на компоненты окружающей среды. Наряду с этим накопители промышленных отходов так-

¹ Ларионова, Н.А., 2017. Использование промышленных отходов в качестве вторичного минерального сырья для получения строительных материалов с заданными свойствами, под ред. Трофимова В.Т. ГеоИнфо, М.

же являются локальными источниками загрязнения атмосферы, почв, поверхностных и подземных вод. Тем самым подчеркивается необходимость проведения мероприятий как по снижению воздействия предприятий на загрязнение окружающей среды, так и на необходимость разработки способов и методов использования отходов в производстве строительных материалов, в частности для получения вяжущих веществ, обеспечивающих устойчивость изделий и конструкций к воздействию агрессивных сред. Активное использование отходов способствует не только повышению качества полученных материалов, но и позволяет сократить расход традиционных вяжущих веществ (на 20–30%), а также расхода топлива и электроэнергии.

Первая глава монографии посвящена золошлаковым отходам теплоэнергетики, где рассмотрены объемы образования и интенсивность их накопления, а также особенности их состава и свойств, обусловленные видом используемого топлива, условиями улавливания и складирования. В работе приведена классификация зол и возможная область их использования в дорожном строительстве, в частности для укрепления грунтов. Установлено, что активные золы обладают вяжущими свойствами и могут использоваться в качестве самостоятельного вяжущего вещества. Выявлены определенные закономерности изменения физико-механических свойств укрепленных грунтов во времени, обусловленные активностью и направленностью протекающих процессов взаимодействия между компонентами грунтов и зол. Определены условия формирования и состав новообразований в получаемых материалах на различных стадиях их твердения. Рассмотрено влияние химических активизаторов на процесс структурообразования и на повышение прочностных показателей грунтов при их укреплении активными золами.

Проведена оценка эффективности укрепления грунтов с использованием неактивных зол в сочетании с цементом. Выявлены основные факторы, влияющие на процесс твердения золоцементогрунтовых материалов и изменения их прочностных показателей во времени. Определены условия формирования новообразований и возможного преобразования их фазового состава в грунтах, укрепленных комплексным вяжущим. Преобразование фазового состава новообразований подтверждено результатами рентгеноструктурных и электронно-микроскопических исследований. Выявлена стадийность протекающих процессов твердения зологрунтовых и золоцементогрунтовых материалов.

Во второй главе рассмотрена возможность и целесообразность использования шлаков и нефелиновых шламов — отходов черной и цветной металлургической промышленности для производства вяжущих веществ, в частности, в виде шлакопортландцемента и нефелинового цемента, использование которых позволяет получать строительные материалы, устойчивые к воздействию агрессивных сред. Кроме того, установлена возможность использования шлаков и нефелиновых шламов для укрепления грунтов в дорожном строительстве. Учитывая, что металлургические

шлаки и нефелиновые шламы относятся к медленно твердеющим вяжущим, установлена целесообразность их использования в сочетании с небольшими дозировками цемента. Наибольшее повышение прочностных показателей шлакоцементогрунтов характерно на длительных сроках твердения. Подчеркнуто, что грунты, укрепленные комплексным вяжущим, отличаются высокими показателями физико-механических свойств, устойчивостью к воздействию агрессивных сред, при этом сокращается расход традиционных вяжущих веществ на 20–30%.

В третьей главе рассмотрены условия образования промышленного отхода химического производства экстракционной фосфорной кислоты и различных фосфорных удобрений — фосфогипса. В настоящее время процент его использования в нашей стране достаточно низкий, и чаще всего он складывается в отвалы. В различных организациях разработаны способы его использования для получения вяжущих веществ и строительных материалов, но широкого применения на данный период они не нашли в связи с технологической трудоемкостью или высокими экономическими затратами. Установлена возможность изготовления строительных блоков и изделий с использованием фосфогипса. Приведены сведения и рекомендации по использованию фосфогипса для устройства дорожных одежд.

В четвертой главе приведены сведения о промышленном отходе — лигнине, образующимся в целлюлозно-бумажной промышленности и гидролизном производстве. Приведены составы, свойства лигнинов и способы их перевода в водонерастворимое состояние. Выявлены основные окислители, способствующие отверждению лигносульфонатов и получению растворов и смесей с регулируемым технологическими показателями. Подчеркнута активность и сорбционная способность лигносульфонатов к различным по составу грунтам и материалам. Приведены наиболее оптимальные составы инъекционных растворов на основе лигносульфонатов, обеспечивающих значительное снижение или почти полную ликвидацию водопроницаемости укрепленных грунтов. Проведены исследования по снижению количества выщелачивающихся соединений хрома из укрепленных хромлигниновым раствором грунтов путем использования добавок хлорного железа в составе комплексного отвердителя. Разработан новый состав инъекционного раствора на основе лигносульфоната кальция без добавок хромсодержащих отвердителей, обеспечивающий укрепленным грунтам значительное снижение водопроницаемости даже при высоких градиентах напора.

Монография содержит большое количество таблиц и рисунков, характеризующих обширный фактический материал, а также иллюстрирована оригинальными микрофотографиями. Книга, безусловно, будет интересна и полезна специалистам, занимающимся вопросами искусственного улучшения свойств грунтов методами технической мелиорации, а также студентам и аспирантам, обучающимся по специальности экологическая геология, грунтоведение и искусственный литогенез. 🌐

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

КОРОЛЁВ В.А.

Профессор кафедры инженерной и экологической геологии геологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, д.г.-м.н., г. Москва, Россия

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

KOROLEV V.A.

Professor of the Department of Engineering and Ecological Geology, Faculty of Geology, Lomonosov Moscow State University, DSc (Doctor of Science in Geology and Mineralogy), Moscow, Russia