

## ПОТЕНЦИАЛ РЕК БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ВОДНОГО ТУРИЗМА

**М.В. КУПРЯКОВА, А.Д. ПАНЬКО**

This work is aimed at the development of a methodology for assessment and classification of rivers in Brest region for the organization of water sports tours. Till present time Belarusian rivers have not been studied in terms of the specifics of water tourism, the presence of information about tourist characters of a river. An aim of the study - to emphasize the main criteria for evaluation of a river for the organization of sports tours and approaches to the classifications of rivers. An object of the study- the rivers of Brest region, where water sports hikes can be organized

Ключевые слова: Водный туризм, реки, оценка потенциала, классификация

Оценка рек для целей организации водных спортивных походов строится на основе изучения и сравнения гидрологических и иных показателей рек с учетом требований спортивного туризма.

Определены семь основных параметров оценки рек, каждый из которых оценивается по пятибалльной шкале. Длина реки оценивается с учетом возможности организации категорийного или степенного по сложности похода. Средняя ширина реки важна с точки зрения возрастания интереса туристов от большей к меньшей. Количество естественных препятствий в реке дает возможность спортивного усложнения маршрута. Наличие искусственных препятствий создает помехи, усложняющие движение, требующие обноса, и, следовательно, уменьшает привлекательность реки. Наличие культурных объектов и памятников природы в пределах 15-ти минутной доступности от реки повышает познавательную ценность похода. Важны параметры стоянки (бивуака) на маршруте: удобство выхода на берег и подхода к месту стоянки, наличие пресной питьевой воды (колодец, родник), наличие дров, наличие специально отведенного места для стоянки с кострищем, безопасность туристов.

На основании разработанной методики проведена оценка основных рек области. Наиболее привлекательными реками для водного туризма являются Лесная, Ствига, Западный Буг и Щара.

На основе данной оценки была составлена классификация рек для водного туризма в зависимости от целей. В частности, для коммерческих сплавов наиболее оптимальными являются Днепровско-Бугский канал, Щара и Ясельда, для семейного отдыха – Лесная и Припять, для спортивных сплавов – Ствига и Щара.

Кроме того, выделены и описаны участки рек, наиболее подходящие для проведения тренировок и соревнований по технике водного туризма.

Апробация полученных в ходе оценки данных проведена в виде водных походов. В результате составлено детальное описание двух водных маршрутов по рекам Лесная и Копаювка.

В целом, реки Брестской области обладают потенциалом для развития водного туризма. Использование тех или иных маршрутов должно быть обусловлено целями, стоящими перед туристами. Однако, вести речь об активном использовании рек области для сплавов (об активизации внутреннего или въездного туризма) можно лишь при условии развития инфраструктуры.

Информация о реках, выявленная в ходе оценки, может быть использована туристическими организациями и учреждениями при планировании водных маршрутов для различных категорий туристов.

В ходе работы был использован сравнительный метод, а так же метод физико-географического анализа.

### Литература

1. Купрякова М.В. Методологические подходы к оценке рек Беларуси для целей спортивного туризма // Сборник тезисов докладов Республиканской научной конференции студентов и аспирантов РБ "НИРС-2011", Минск, 18.10.2011. // Минск: Изд. Центр БГУ. 2011. - С. 131.

## ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛИМИНЕРАЛЬНЫХ ГИПСОВЫХ ВЯЖУЩИХ ИЗ СИНТЕТИЧЕСКОГО ГИПСА МЕТОДОМ ХИМИЧЕСКОЙ ДЕГИДРАТАЦИИ

**Е.С. ЛАРИОНОВА, М.И. КУЗЬМЕНКОВ**

A method for producing synthetic gypsum from dolomite and sulfuric acid and its processing parameters on multimineral gypsum binder, consisting of  $\beta\text{-CaSO}_4\cdot0,5\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{CaSO}_4\cdot2\text{H}_2\text{O}$  and  $\text{CaCO}_3$  with its strength of 28-day-old of 10–12 MPa.

Ключевые слова: синтетический гипс, дегидратация, доломит, серная кислота, гипсовое вяжущее

Свойства гипсового вяжущего в определенной степени зависят от размера и формы исходного  $\text{CaSO}_4\cdot2\text{H}_2\text{O}$ . Чем крупнее кристаллы дигидрата сульфата кальция, чем ближе их форма приближается к призматической, тем крупнее кристаллы образующегося  $\beta$ -полугидрата сульфата кальция, меньше его водопотребность и, соответственно, выше прочность вяжущего.

Получение дигидрата сульфата кальция проводилось путем смешивания серной кислоты и доломитовой суспензии в реакторе при постоянном перемешивании. Движущей силой кристаллизации являлось пересыщение в реакционной системе. Полнота реакции осаждения контролировалась по изменению водородного показателя реакционной смеси.

Установлено, что на процесс получения синтетического гипса влияют следующие технологические параметры: порядок слиивания реагентов – доломитовой суспензии и серной кислоты, концентрации этих реагентов, скорость их смешивания и интенсивность перемешивания суспензии, температуры синтеза.

Процесс дегидратации синтетического гипса с влажностью 10 % вели, смешивая его с купоросным маслом. Поскольку взаимодействие концентрированной серной кислоты с механической влагой синтетического гипса является экзотермическим процессом, то в реакторе температура повышалась до 50°C и выше. Температура реакционной массы изменялась от нормы подаваемой серной кислоты, а это в свою очередь обеспечивало полное или частичное удаление механической влаги.

Серная кислота, отработав в качестве водоотнимающего средства, остается в свободном виде в реакционной смеси. Для ее нейтрализации использовался мел с 10% избытком. Взаимодействие мела и кислоты, также является экзотермическим процессом и температура в реакторе повышалась от 100°C и выше, что давало возможность удалить не только остаток механической влаги, но и частичное удалить кристаллизационную воду из  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  с образованием  $\beta\text{-CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$  и растворимого  $\text{CaSO}_4$ . Окончание времени протекания процесса нейтрализации определяется продолжительностью и интенсивностью перемешивания. Окончание процесса нейтрализации определяется по pH среды [1].

Поэтому синтетический гипс, получаемый структурно-управляемым синтезом, имеет явные преимущества по сравнению с природным и техногенным (фосфогипс и др.)

Таким образом, разработанный способ получения гипсовых вяжущих выгодно отличается от известных термических малой энергоемкостью, поскольку в этом случае используется вместо подводимого тепла энергия, заключенная в серной кислоте.

Получаемое таким способом гипсовое вяжущее состоит из  $\beta\text{-CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CaCO}_3$  и обладает прочностью в 28-суточном возрасте 10–12 МПа.

Достоинством разработанного технологического процесса является то, что этот процесс гармонично сочетается с другими при комплексной переработке доломита.

#### Литература

1. Полифазное гипсовое вяжущее и способ его получения: пат. 2356863 РФ, МПК7 С 04 В 11/24; заявитель Закрытое акционерное общество «Техно-ТМ»; заявл. 2007; опубл. 2009 // Открытия. Изобрет. – 2007.

© БГТУ

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОПОЛИМЕРОВ СТИРОЛА В ТЕХНОЛОГИИ УПАКОВОЧНОЙ БУМАГИ

**Л.А. ЛЕСУН, Я.В. КАСПЕРОВИЧ, Н.В. ЖОЛНЕРОВИЧ, Н.В. ЧЕРНАЯ**

The work is devoted studying of the effect of new reinforcing additives on the basis of copolymers of styrene and maleic anhydride on wrapping paper quality, a comparative analysis of their effectiveness depending on the modification and operating parameters of their application

Ключевые слова: технология, упрочняющие добавки, температура, макулатура

Большинство бумажных и картонных предприятий Республики Беларусь используют при производстве тароупаковочных видов бумаги и картона в качестве основного сырья макулатуру. Однако в силу пониженных бумагообразующих свойств и нестабильности фракционного состава данного вида сырья производители сталкиваются с проблемой получения бумажной продукции низкого качества [1]. Поэтому упрочнение макулатурных видов бумаги является актуальной проблемой в настоящее время. Эффект упрочнения может быть достигнут при использовании различного рода вспомогательных химических веществ [2]. В Республике Беларусь, к сожалению, отсутствует собственное производство упрочняющих добавок, поэтому разработка технологии применения новых высокоэффективных отечественных упрочняющих добавок в композиции упаковочной бумаги является актуальной и имеет научную и практическую значимость.

Цель исследования – разработка технологии применения новых упрочняющих добавок на основе сополимеров стирола и малеинового ангидрида в композиции упаковочной бумаги.

Объект исследования – технологический режим изготовления упаковочной бумаги из макулатурного сырья с применением новых упрочняющих добавок, являющихся сополимерами стирола и малеинового ангидрида.