

Glenium ACE 430 supersoftener with out CEED 100 X-accelerator reduces concrete durability by 5% in comparison with an exemplar without modifier, however on 3 and the 28th days durability increase for 18% and 22% respectively is observed. The increase in durability three times exemplars with the maintenance of Glenium ACE 430 and an accelerating agent of X-CEED 100 in comparison with an exemplar without modifiers for the first days, twice on 3-and days, 1,5 times on 28-e days is observed. Decrease in a consumption of cement from 400 kg/m<sup>3</sup> to 345 kg/m<sup>3</sup> is expedient since it does not lead to strength reduction concrete's durability with the complex modifier.

### **МАЛАЯ ГИДРОЭНЕРГЕТИКА – ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ РОССИИ**

**Анкудинов А.А.<sup>1</sup>, Коротков В.В.<sup>1</sup>, Сараева Г.И.<sup>2</sup>**

1 ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(Калужский филиал)», г. Калуга, Россия (248000, г. Калуга, ул. Баженова, д. 2),  
e-mail: k2kf@yandex.ru

2 ООО «Калужский областной водоканал», г. Калуга, Россия  
(248002, г. Калуга, ул. Салтыкова-Щедрина, д. 80),  
e-mail: g.saraeva@kalugaoblvodokanal.ru.

В представленной статье дается обоснование необходимости скорейшего развития нетрадиционной энергетики. Для России значительные перспективы имеет гидроэнергетика, в том числе с бесплотинными электростанциями малой мощности. Приводится проект использования располагаемой потенциальной энергии водосброса очистных сооружений в качестве альтернативного источника для выработки электроэнергии. Это позволит снизить себестоимость работ по очистке сточной городской воды. Представлена конструкция малой многоступенчатой гидротурбины, которую можно устанавливать в непосредственной близости от потребителя, обеспечивающую более полное использование кинетической энергии (скоростного напора) руслового потока, увеличенный КПД и повышенную надежность по сравнению с имеющимися аналогами. Приводится поэтапный план реализации проекта. Перечисляются причины медленного развития нетрадиционной энергетики и пути решения этой проблемы.

### **SMALL HYDROPOWER IS AN EFFECTIVE MEANS OF IMPROVING ENERGY AND ENVIRONMENTAL SECURITY OF RUSSIA'S REGIONS**

**Ankudinov A.A.<sup>1</sup>, Korotkov V.V.<sup>1</sup>, Saraeva G.I.<sup>2</sup>**

1 VPO «Bauman Moscow State Technical University (Kaluga Branch)», Kaluga, Russia  
(248000, Kaluga, st. Bazhenov, 2), e-mail: k2kf@yandex.ru

2 Ltd. «Kaluga Regional Water Treatment», Kaluga, Russia (248002, Kaluga, st. Saltykov-Shchedrin, 80),  
e-mail: g.saraeva@kalugaoblvodokanal.ru.

In the present paper we give a rationale the need for the development of alternative energy. For Russia has significant prospects hydropower, including small power stations without dams. We present a project to use the available potential energy of the spillway plants as an alternative source for electricity generation. This will reduce the cost of works under the urban waste water. Shows the design of a small multi-stage hydro turbine, which can be installed in close proximity to the user, providing a more complete utilization of the kinetic energy channel flow, increased efficiency and improved reliability compared to existing analogues. We present a phased plan for the project. Lists the reasons for the slow development of alternative energy and the ways to solve this problem.

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПЛАНИРОВАНИЯ СУБПОДРЯДНЫХ РАБОТ**

**Антонова А.С., Аксенов К.А.**

ФГАОУ ВПО «Уральский Федеральный Университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»,  
Екатеринбург, Россия (620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19),  
e-mail: antonovaannas@gmail.com

В статье рассмотрены следующие методы планирования работ: сетевые методы (метод критического пути, методы PERT и GERT); метод кооперации агентов сети потребностей-возможностей Клейменовой Е.М. и Скобелева П.О.; метод интеграции имитационного моделирования и генетических алгоритмов Курейчика В.В. и метод мультиагентной генетической оптимизации, разработанный авторами статьи на основе метода Курейчика В.В. В результате проведенного сравнительного анализа сделан вывод о преимуществе метода мультиагентной генетической оптимизации с точки зрения решения задачи планирования субподрядных работ. Метод мультиагентной генетической оптимизации позволяет учитывать невозобновляемые ресурсы и различные стратегии распределения ресурсов с помощью имитационного мультиагентного моделирования, проводить оптимизацию субподрядных ресурсов путем анализа альтернативных календарных планов работ с помощью генетических алгоритмов и имитационного моделирования, перепланировать работы с помощью численных методов снятия неопределенности и имитационного моделирования.

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE SUBCONTRACTING SCHEDULING METHODS****Antonova A.S., Aksyonov K.A.**

Ural Federal University n.a. the first president of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia  
(620002, Ekaterinburg, Mira street, 19), e-mail: antonovaannas@gmail.com

The article presents a comparative analysis of the following scheduling methods: methods of the network scheduling (critical path method, PERT and GERT methods), method of cooperation of the demands-opportunities network agents developed by Kleymenova E.M. and Skobelev P.O., method of the simulation and genetic algorithms integration developed by Kureichik V.V., and multiagent genetic optimization method developed by article authors on the basis of the Kureichik V.V. method. As a result of the analysis the advantage of the multiagent genetic optimisation method was revealed in terms of subcontracting scheduling. The multiagent genetic optimisation method takes into account the non-renewable resources and allows to implement different resource allocation strategies using simulation and multiagent modeling, allows to optimize subcontract resources via analysis of alternative work schedules using genetic algorithms and simulation, reschedules the works using numerical methods of uncertainty removing and simulation.

**ВЕРХНЯЯ ОЦЕНКА УДЕЛЬНЫХ СИЛ ХОЛОДНОЙ ОБЪЕМНОЙ ШТАМПОВКИ НИЗКИХ ПОКОВОК В ЗАКРЫТЫХ ШТАМПАХ****Антонюк Ф.И., Логутенкова Е.В.**

Калужский филиал ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана»,  
Россия (248600, Калуга, ул. Баженова, 2), e-mail: iwtbhn@mail.ru

Изложены результаты исследования силовых параметров осадки относительно низких поковок в закрытых штампах. Получены зависимости для определения удельных сил от размеров низких поковок, условий контактного трения и степени заполнения углов закрытого штампа. Верхние оценки удельных сил определены с помощью кинематически возможного поля скоростей и соответствуют экспериментально наблюдаемым зонам интенсивной пластической деформации. Максимальная относительная высота низких поковок, с учетом условий контактного трения и величины радиусов в углах поковок, определена минимизацией верхней оценки удельных сил. Получены достаточно простые и компактные расчетные зависимости, структура которых отражает влияние основных технологических параметров на величину удельных сил. Метод верхней оценки использовался с применением единичных деформируемых областей и позволил выявить количественную характеристику относительной высоты низких поковок, изготавливаемых в закрытых штампах.

**UPPER BOUNDS SPECIFIC FORCES COLD FORMING LOW FORGINGS IN CLOSED DIES****Antonyuk F.I., Logutenkova E.V.**

Moscow State Technical University n.a. Bauman, Kaluga Branch, Russia (248600, Kaluga, street Bazhenova, 2),  
e-mail: iwtbhn@mail.ru

The results of investigation of power parameters of relatively low rainfall in closed-die forgings. The dependencies to determine the specific forces on the size of the low forgings, contact friction conditions and the degree of filling of the corners of the closed die. Upper bounds specific forces determined by the velocity field is kinematically possible and meet the experimentally observed zones of intense plastic deformation. Maximum height low forgings, subject to the conditions of contact friction and the radius in the corners of forgings, determined by minimization of the upper bound of the specific forces. Obtain rather simple and compact design dependence, the structure of which reflects the influence of the main technological parameters on the specific forces. The method of assessment used by the top using a single deformable regions and revealed a quantitative characterization of the relative height of the low forgings produced in closed dies.

**ВЛИЯНИЕ СЕРНИСТО-АРОМАТИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРАТА НА ФЛОТАЦИЮ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩЕГО ПИРИТА****Анциферова С.А., Маркосян С.М., Суворова О.Н.**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии и химической технологии  
Сибирского отделения Российской академии наук, г. Красноярск, Россия (660036, Красноярск,  
Академгородок, 50, строение 24), E-mail: smarkosyan@rambler.ru

Приведены результаты исследований влияния сернисто-ароматического концентрата (САК) и его сочетаний с бутиловым ксантогенатом калия (БКК) на эффективность флотации золотосодержащего пирита различной крупности. Для флотационных опытов использовались минеральные фракции крупностью  $-0,25+0,1$ ,  $-0,1+0,074$ ,  $-0,074+0,044$  и  $-0,044+0,02$  мм с массовой долей пирита 91,7–92,3 % и содержанием золота от 38,1 до 54,5 г/т. Исследования проводились в аппарате для микрофлотации в присутствии пенообразователя (Т-80) в благоприятной для флотации пирита и золота рН- среды (4,85–5,0). Установлено, что САК обладает собирательной способностью по отношению к образцам пирита различной крупности и может самостоятельно успешно флотировать фракции крупностью  $-0,25+0,1$  и  $-0,1+0,074$  мм с незначительной потерей извлечения по сравнению с БКК. Показано, что при флотации пирита круп-