

INVERTER DEVELOPMENT OF CASCADE TYPE FOR SUBMERSIBLE PUMP MOTORS

Milyusha I.V., Mirzin A.M., Korotaev A.D., Shutemov S.V.

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Perm National Research Polytechnic University (PNIPU)" (Russia, 614000, Perm, Komsomol prospect, 29-a.)

The article describes the frequency converter cascade type. It is necessary to supply submersible motor at great depths. When it is necessary to eliminate spurious harmonics. Clog mains harmonics and negatively affect the insulation of the cable and motor. By adjusting the extraction rate according to the production rate can be increased life of the well. To solve these problems considered cascade inverter consisting of a three-phase multiple winding transformer and power inverters, IGBT-transistors. A device power cell. View of one embodiment of forming a control signal for IGBT-transistors, through which is possible to obtain an almost perfect sine wave output inverter. This principle is described as an example of single-phase bridge inverter. The diagram of the control system and diagram incorporating transistor pairs. Mathematical model of the "inverter-motor" made in Simulink. Describes all the key building blocks of the model. Harmonic analysis is made using the "Powergui". On the basis of this analysis, it was concluded that the feasibility of using the cascade inverter for powering a cylindrical linear motor valve submersible pumps.

СИНЕРГИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ ВЫСОКОЙ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ

Минакова Т.Е.¹, Минаков В.Ф.²

1 ФГБОУ ВПО Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Санкт-Петербург, Россия (199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д. 21), e-mail: t.e.minakova@mail.ru

2 ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», Санкт-Петербург, Россия (191023, Санкт-Петербург, улица Садовая, 21), e-mail: m-m-m-m-m@mail.ru

В статье исследовано влияние инвестируемых в повышение энергетической эффективности финансовых ресурсов на ценообразование продукции. Установлено, что в многостадийных производствах, требующих участия нескольких контрагентов, возникает кумулятивный эффект снижения затрат. Выявлена степенная зависимость роста экономического эффекта от числа участников производственного процесса. Предложена экономико-математическая модель расчета эффекта от мероприятий энергосбережения начальных этапов бизнес-процессов в себестоимости конечного результата, имеющего потребительскую ценность. Получена зависимость экономического эффекта энергосбережения от числа стадий переработки и рентабельности производства. Показано, что высокотехнологичные производства обладают существенно более высоким потенциалом снижения цены продукции при энергосбережении, чем добыча топлива и сырья. Названное превышение экономического эффекта по сравнению с низкой степенью переработки сырья является синергетическим эффектом. Следовательно, для получения значимого экономического эффекта от инвестирования энергосберегающих мероприятий важен переход к высокотехнологичным производствам с высокой добавленной стоимостью.

ENERGY SAVING SYNERGY AT THE HIGH VALUE ADDED OF PRODUCTION

Minakova T.E.¹, Minakov V.F.²

1 FGBOU VPO «National Mineral Resources University of Mines», Saint Petersburg, Russia (199106, Saint Petersburg, Vasilyevsky island, 21st line, 21), e-mail: t.e.minakova@mail.ru

2 FGBOU VPO «Saint Petersburg State University of Economics», Saint Petersburg, Russia (191023, Saint Petersburg, Sadovaya street, 21), e-mail: m-m-m-m-m@mail.ru

In article influence invested in increase of power efficiency of financial resources on production pricing is investigated. It is established, that in the multistage productions demanding participation of several contractors, there is a cumulative effect of decrease in expenses. Sedate dependence of growth of economic effect on number of participants of production is revealed. The economic-mathematical model of calculation of effect from actions of energy saving of the initial stages of business processes in prime cost of the end result having consumer value is offered. Dependence of economic effect of energy saving on number of stages of processing and profitability of production is received. It is shown that hi-tech productions possess significantly higher potential of reduction of price of production at energy saving, than fuel and raw materials production. The called excess of economic effect in comparison with low extent of processing of raw materials is synergetic effect. Therefore, for receiving significant economic effect of investment of energy saving actions transition to hi-tech productions with a high value added is important.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИКАРБОНАТА АММОНИЯ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА ЦЕМЕНТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ И УКРАИНЫ

Мингалеева Г.Р.¹, Дмитренко И.В.², Здоров А.И.², Николаев А.Н.¹,
Шамсутдинов Э.В.¹, Афанасьева О.В.¹

1 Исследовательский центр проблем энергетики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Казанского научного центра Российской академии наук (420111, Казань, ул. Лобачевского, д.2/31), Россия, e-mail: mingaleeva-gr@mail.ru

2 Государственный научно-исследовательский институт «Укрдицемент» (61106, г. Харьков, ул. Плиточная, д.1-А), Украина, e-mail: ecorom@ua.fm

Проведен анализ современного состояния и существующих экологических проблем цементной промышленности России и Украины и намечены пути их решения как за счет изменения технологии производ-

ства портландцемента, так и за счет утилизации отходящих газов, образующихся при обжиге клинкера. Основным компонентом выбросов в атмосферу от цементных печей является углекислый газ, который может быть утилизирован. Предложена новая технология утилизации выбросов углекислого газа, содержащегося в выбросах предприятий цементной промышленности, включающая этапы очистки газов от цементной пыли, выделение углекислого газа посредством применения компактных высокоэффективных вихревых аппаратов и утилизации с получением эффективного минерального удобрения – бикарбоната аммония, который обладает лучшими характеристиками по сравнению с традиционно применяемой в сельском хозяйстве аммиачной селитрой. Разработана технологическая схема выделения углекислого газа и производства бикарбоната аммония.

TECHNOLOGY OF AMMONIUM BICARBONATE IN RECYCLING CARBON DIOXIDE EMISSIONS FROM CEMENT INDUSTRY OF RUSSIA AND UKRAINE

Mingaleeva G.R.¹, Dmitrienko I.V.², Zdorov A.I.², Nikolaev A.N.¹, Shamsutdinov E.V.¹, Afanaseva O.V.¹

1 The Research Center for Power Engineering Problems of Federal State Budgetary Department of Science of Russian Academy of Sciences (420111, Kazan, Lobachevsky's street, 2/31), Russia,
e-mail: mingaleeva-gr@mail.ru

2 State Scientific-Research Institute "Ukrditsement" (Kharkov, Plitochnaya street, 1-A), Ukraine,
e-mail: ekoprom@ua.fm

The analysis of the current state and existing environmental problems of cement industry in Russia and Ukraine and the ways to solve them as due to changes in production technology of Portland cement, and by utilizing the waste gases from the clinker burning. The main component of emissions from cement kilns is carbon dioxide, which can be utilized. The new technology of recycling carbon dioxide contained in the emissions of cement industry, which includes the steps of purification of gases from cement dust, carbon dioxide emission through the use of highly compact vortex apparatus and recycling to produce effective fertilizer - ammonium bicarbonate, which has better performance compared to the traditionally used in agriculture economy of ammonium nitrate. The technological scheme of the process of separation carbon dioxide gas and production of ammonium bicarbonate worked out.

УСИЛИЕ ТЯЖЕНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ЛИНЕЙНОГО ВЕНТИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ С ПОСТОЯННЫМИ МАГНИТАМИ МЕЖДУ СТАТОРОМ И ВТОРИЧНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ

Мирзин А.М., Коротаев А.Д., Шутемов С.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ)» (614000, Россия, Пермь, Комсомольский пр-т, 29-а.), e-mail: shutemsv@yandex.ru

В статье рассмотрена методика расчета усилия тяжения, необходимого для определения трения вторичного элемента об статор. Рабочим усилием цилиндрического линейного вентильного двигателя является осевое усилие, которое создает возвратно-поступательное движение безштангового насоса, находящегося в скважине. Усилие тяжения возникает из-за смещения вторичного элемента цилиндрического линейного вентильного двигателя относительно оси статора. При этом зазор между статором и ротором будет неравномерным. Решена задача по распределению поля по длине неравномерного зазора. В работе дан расчет усилия тяжения в случае, когда вторичный элемент лежит на поверхности статора. В результате расчетов выяснилось, что усилие тяжения значительно и его необходимо учитывать для определения сил трения. На основе данного анализа был сделан вывод о необходимости использования немагнитных центраторов, расположенных определенным образом, для снижения сил трения.

EFFORT TENSION CYLINDRICAL LINEAR GATE PERMANENT MAGNET MOTOR BETWEEN THE STATOR AND THE SECONDARY ELEMENT

Mirzin A.M., Korotaev A.D., Shutemov S.V.

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Perm National Research Polytechnic University (PNIPU)" (Russia, 614000, Perm, Komsomol prospect, 29-a)

The article describes the method of calculating the pulling force necessary to determine the friction of the secondary element of the stator. Operating force of the cylindrical linear motor valve is an axial force which produces reciprocating motion Boomless pump located downhole. Tension force arises because of the displacement of the secondary element of the cylindrical linear motor valve relative to the axis of the stator. Thus the gap between the stator and the rotor will be uneven. Solve the problem of the field distribution along the length of the uneven gap. The paper presents a tension force in the calculation when the secondary element on the surface of the stator. The calculations revealed that the force of attraction and much needs to be considered to determine the frictional forces. On the basis of this analysis, it was concluded that the need to use non-magnetic centralizers located in a certain way, to reduce the frictional forces.