МОДЕЛИРОВАНИЕ МНОГОСТУПЕНЧАТЫХ ГИДРОЦИКЛОННЫХ УСТАНОВОК В ПРОИЗВОДСТВЕ КАРТОФЕЛЬНОГО КРАХМАЛА

Балахнин И.А.

ФГБОУ ВПО «Дзержинский политехнический институт (филиал) Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева», Дзержинск, Россия (606026, Нижегородская область, г. Дзержинск, ул. Гайдара, 49), e-mail: bia2000@yandex.ru

Разработана методика расчета многоступенчатых гидроциклонных установок в производстве картофельного крахмала с использованием новых гидроциклонных модулей. Предложен метод определения количества аппаратов на каждой ступени крахмальной линии, основанный на совместном решении уравнений материальных балансов как по ступеням отдельно, так и всей установки в целом. Данный метод обеспечивает равномерное распределение материальных потоков по всем аппаратам. В методике учтены ограничивающие факторы реальных крахмальных заводов. Математическое моделирование опирается на результаты промышленных и лабораторных испытаний новых гидроциклонных модулей на крахмальных суспензиях в широких интервалах влияющих факторов. Определены типы базовых гидроциклонных модулей и их оптимальные конструктивные характеристики. Приведены расходные характеристики выбранных гидроциклонных модулей ТВП-25 и ТВП-63. Показаны типовые уравнения материальных балансов отдельных ступеней, входящих в общую систему уравнений. Просчитаны различные варианты новых технологических схем и определены их основные рабочие параметры. В результате одна из рассчитанных 9-ступенчатых гидроциклонных установок внедрена на Ялчикском ООО «ЧувашъенКрахмал» и Вурнарском крахмальном заводе взамен ранее используемых 14-ступенчатых установок.

MODELLING OF MULTISTAGE HYDROCLONE UNITS IN PRODUCTION OF POTATO STARCH

Balakhnin I.A.

Dzerzhinsk polytechnic institute (filiation) of theNizhny Novgorod state technicaluniversity named R.E. Alekseeva, Dzerzhinsk, Russia, (606026, Dzerzhinsk, Gaidarstreet, 49), e-mail: bia2000@yandex.ru

The methodology of calculation of multistage hydroclone units in production of potato starch with use of new hydroclone modules is developed. The method of definition of number of apparatus at each step of the starched line, based on the joint solution of the equations of material balances as on steps separately, and all installation as a whole is offered. This method provides uniform distribution of material streams on all devices. In the methodology limiting factors of real starched plants are considered. Mathematical modeling is based on results of industrial and laboratory researches of new hydroclone modules on starched suspensions in wide intervals of influencing factors. Types of basic hydroclone modules and their optimum constructive characteristics are defined. Account characteristics of the chosen hydroclone TVP-25 and TVP-63 modules are provided. The standard equations of material balances of the separate steps entering into the general system of the equations are shown. Various versions of new technological schemes are counted and their main working parameters are determined. As a result one of the calculated 9 step hydroclone units is introduced on Yalchiksky JSC «Chuvashjenkrakhmal» and Vurnarsky starched plant instead of earlier used 14 step units.

ОЦЕНИВАНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ИЗМЕРЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ КОМПЛЕКСНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО

Баранов В.А.[1], Данилов А.А.[2], Шумарова С.А.[1]

1 ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет Минобразования России», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40), e-mail: baranov_va2202@mail.ru, svetlanashumarova@mail.ru
2 ФБУ «Пензенский ЦСМ», Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, Пенза, Россия (440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, 20), e-mail: aa-dan@mail.ru

Метод Монте - Карло является эффективным инструментом оценивания характеристик случайных погрешностей косвенных, совокупных и совместных измерений при любых законах распределения плотности вероятностей погрешности результатов прямых измерений, в частности, среднего квадратического отклонения результатов измерений параметров комплексного сопротивления, определяющих качество высоковольтных электроизоляторов: электрическая емкость или обратная ей величина, активное электрическое сопротивление или проводимость, тангенс угла диэлектрических потерь или тангенс угла фазового сдвига. Распределение вероятностей погрешности результатов измерений этих параметров по значениям составляющих комплексного сопротивления, полученным прямым измерением с относительной погрешностью менее ±1% с равномерным распределением вероятностей погрешности, является треугольным (тангенс угла диэлектрических потерь, тангенс угла фазового сдвига), равномерным (активное электрическое сопротивление или проводимость) или нормальным (электрическая емкость и обратная ей величина). При относительной погрешности результатов измерений составляющих комплексного сопротивления, превышающей ±1%, распределения вероятностей погрешности результатов измерений параметров комплексного сопротивления становятся заметно асимметричными. В таких случаях при оформлении результатов измерений необходимо дополнительно указывать коэффициент асимметрии или вид закона распределения вероятностей погрешности.