

Научная статья

Original article

УДК 631



**ОРГАНИЗАЦИЯ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕКАРНИ ИП ШИШИГИНА
В С. САТАГАЙ АМГИНСКОГО РАЙОНА**

**ORGANIZATION OF ENERGY SUPPLY TO THE BAKERY OF IP SHISHIGIN
IN SATAGAI VILLAGE OF AMGINSKY DISTRICT**

Кокиева Галия Ергешевна, доктор технических наук, декан Инженерного факультета ¹ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова» (670024, Республика Бурятия, город Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.8), Профессор кафедры «Информационные и цифровые технологии» ФГБОУ ВО Арктический агротехнологический университет (677007, Республика Саха (Якутия), г.Якутск, шоссе Сергеляхское, 3 км., дом.3,), тел. 8-924-8-66-537, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3447-1911> , kokievagalia@mail.ru

Елисеев М.А., студент Инженерного факультета ФГБОУ ВО Арктический агротехнологический университет (677007, Республика Саха (Якутия), г.Якутск, шоссе Сергеляхское, 3 км., дом.3,), тел. 8-924-8-66-537, ORCID: <http://orcid.org/> , EliseevMA@mail.ru

Kokieva Galia Ergeshevna, Doctor of Technical Sciences, Dean of the Faculty of Engineering, 1FGBOU HE Buryat State Agricultural Academy named after I. V.R. Filippova (670024, Republic of Buryatia, Ulan-Ude, Pushkina st., 8), Professor of the Department of Information and Digital Technologies, Arctic Agrotechnological

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

University (677007, Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Sergelyakhskoe Highway , 3 km., house 3,), tel. 8-924-8-66-537, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3447-1911> , kokievagalia@mail.ru

Eliseev M.A., student of the Faculty of Engineering, FSBEI HE Arctic Agrotechnological University (677007, Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Sergelyakhskoe highway, 3 km., 3, tel. 8-924-8-66-537, ORCID: <http://orcid.org/> , EliseevMA@mail.ru

Аннотация. Без электричества невозможно представить жизнь человека во всех сферах деятельности. Производство и распределение электроэнергии происходит по разным схемам и основная цель заключается в создании бесперебойной и качественной системы электрического снабжения или энергоснабжения. Сегодня просто невозможно себе представить нашу жизнь и работу без использования электричества. Электричество уже давно и очень сильно внедрилось в каждую сферу деятельности и в быт людей. Самой главной особенностью электроэнергии является довольно простое производство, передача и преобразование. В сети присутствуют специальные линии передач, с помощью которых осуществляется соединение подстанций. К ним подходит несколько таких линий. Внутри каждой подстанции происходит преобразование входного напряжения, а также перераспределение потоков электрической энергии между подходящими линиями. Сама структура сети способна меняться динамически. Для этого используют специальные коммутаторы. Нужно это для того, чтобы при проведении ремонтных работ или возникновении аварийных ситуаций производить отключение той либо иной линии. Стоит отметить, что системы электроснабжения не имеют потребителей. Они служат лишь для того, чтобы электричество поступало к ним, соответствовало всем установленным стандартам качества. Если же говорить об обязанностях таких систем, то на первом месте тут идёт надёжность. Только после этого – качество, безопасность, стандартизация, экономичность, экологичность и удобство. Источниками электроэнергии могут быть электростанции атомные, тепловые и

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

гидравлические, батареи солнечного типа и ветрогенераторы. Передача электроэнергии может осуществляться по линии воздушного или кабельного типа. Преобразование электроэнергии в необходимый вид осуществляют с помощью разных устройств – преобразователей частоты, выпрямителей, трансформаторов, конверторов. Распределение электроэнергии выполняется с помощью распределительных устройств (открытого или закрытого типа). Все это должно быть защищено от перенапряжения, в случаях возникновения короткого замыкания, грозового разряда и др. негативных воздействий. Сегодня, для того чтобы осуществлять экономию всех тех средств, которые выделяются на покрытие расходов за потребляемую электрическую энергию, обязательно нужно всё это учитывать. Такая система контроля напрямую связана со схемой электроснабжения самого предприятия, а также характера ЭП. Именно поэтому в системах технического и коммерческого учёта потребления электричества применяются автономные системы электроснабжения. С её помощью выполняется учёт потребляемой предприятием электроэнергии, производится расчёт параметров такого снабжения, оперативный контроль.

Annotation. Without electricity, it is impossible to imagine human life in all spheres of activity. The production and distribution of electricity takes place according to different schemes and the main goal is to create an uninterrupted and high-quality system of electrical supply or power supply. Today it is simply impossible to imagine our life and work without the use of electricity. Electricity has long been very much embedded in every sphere of activity and in the life of people. The most important feature of electricity is a fairly simple production, transmission and conversion. There are special transmission lines in the network, with the help of which substations are connected. Several such lines are suitable for them. Inside each substation, the input voltage is converted, as well as the redistribution of electric energy flows between suitable lines. The network structure itself can change dynamically. Special switches are used for this. This is necessary in order to disconnect one or another line during repair work or emergency situations. It is worth noting that power supply systems do not have consumers. They serve only to ensure that electricity comes to them, meets all

established quality standards. If we talk about the responsibilities of such systems, then reliability comes first. Only after that – quality, safety, standardization, cost-effectiveness, environmental friendliness and convenience. The sources of electricity can be nuclear, thermal and hydraulic power plants, solar-type batteries and wind generators. The transmission of electricity can be carried out via an air or cable type line. The conversion of electricity into the required form is carried out using various devices – frequency converters, rectifiers, transformers, converters. The distribution of electricity is carried out using switchgears (open or closed type). All this should be protected from overvoltage, in cases of short circuit, lightning discharge, etc. negative impacts. Today, in order to save all those funds that are allocated to cover the costs of consumed electrical energy, it is necessary to take all this into account. Such a control system is directly related to the power supply scheme of the enterprise itself, as well as the nature of the EP. That is why autonomous power supply systems are used in the systems of technical and commercial accounting of electricity consumption. With its help, the accounting of the electricity consumed by the enterprise is carried out, the parameters of such supply are calculated, operational control is carried out.

Ключевые слова: потребляемая электроэнергия, система электроснабжения, эффективность функционирования предприятия

Keywords: consumed electricity, power supply system, efficiency of the enterprise

Введение

Хлеб является основным продуктом питания, потребляемым ежедневно. За всю жизнь человек съедает в общей сложности 15 тонн хлеба, причем основная его часть потребляется не отдельно, а заодно с другими продуктами питания, то есть хлеб выступает как необходимая добавка почти к любой пище. Эффективность функционирования предприятия, независимо от организационно-правовой формы и видов его деятельности в условиях рынка определяется способностью предприятия приносить достаточный доход или прибыль. Прибыль - это конечный результат работы предприятия,

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

стимулирующий дальнейшую производственную деятельность и создающий основу для её расширения. Чем больше предприятие реализует рентабельной продукции, тем больше получит прибыли, тем лучше его финансовое состояние.

Объём реализации и величина прибыли, уровень рентабельности зависят от производственной, снабженческой, сбытовой и коммерческой деятельности предприятия, иначе говоря, эти показатели характеризуют все стороны хозяйствования. Во времена рыночных отношений исключительно велика роль анализа финансовых результатов деятельности предприятия. Это связано с тем, что предприятия приобрели самостоятельность и несут полную ответственность за результаты своей производственно-хозяйственной деятельности перед совладельцами, акционерами, работниками, банками и кредиторами.

Пекарня — небольшое немеханизованное предприятие по выпечке и реализации хлебобулочных и кондитерских изделий[1], как правило, также реализующее их на месте. Типичный ассортимент пекарен составляют различные хлеб, торты, пирожные и пироги. Некоторые пекарни также сочетают в себе функции кафе. В них имеются оборудованные для организации общественного питания залы, а ассортимент, помимо собственно хлебобулочных и кондитерских изделий, также включает чай или кофе для клиентов, желающих употребить их продукцию прямо в помещении. Технологический процесс производства хлебобулочных изделий в пекарне состоит из следующих основных этапов:

- приём и хранение сырья;
- подготовка сырья к пуску в производство;
- приготовление теста;
- разделка теста;
- выпечка изделий;
- хранение и реализация выпеченных изделий.

Особые требования предъявляются к хлебопекарням, обслуживающим действующую армию и флот. В России полевые хлебопекарни появились во

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

время Первой мировой войны. В годы Великой Отечественной войны во Всесоюзном НИИ хлебопекарной промышленности были разработаны оборудование и технология, предназначенные для выпечки хлеба в полевых условиях, включая специальные хлебопекарни: передвижные пекарни на автомобилях с прицепами, флотские хлебопекарни (размещаемые на кораблях) и т.д.

В нашем случае – сельская мини пекарня.

Оборудовании пекарни, описание и характеристики

Основное оборудование:

- Просеиватель муки
- Тестомес
- Раскатыватель теста
- Дежеопрокидыватель
- Делитель теста
- Расстоечный шкаф, в котором «доходит» тесто

И конечно, главный элемент пекарни — печь. Печи бывают подовые, ротационные, конвекционные (с функцией разного движения пара внутри печи) и электрические или газовые.

Просеиватель муки, иначе эту машину называют мукопросеивателем, сконструирован в форме металлического бункера, в который встроены просеиватели, очистители от различных примесей, в том числе металлических, и система аэрации (оснащение воздухом), используется не только в производстве по выпечке хлеба, например, хлебозаводах, но и на более мелких предприятиях, которые изготавливают и продают выпечку: булочки, пирожки, ватрушки, беляши, пиццу, торты и другие хлебобулочные изделия. Без него не может обойтись ни один цех по выпечке хлеба или цех кондитерских изделий. В таблице 1 приводятся технические характеристики наиболее популярных моделей мукопросеивателей

Таблица 1-Технические характеристики наиболее популярных моделей мукопросеивателей

№п/п	Модель	Тип	Мощность,кВт
1	Conti SF 100	Вибрационный	1500
2	Каскад	Вибрационный	150
3	ВП-1	Вибрационный	150
4	ПВГ-600М	Вибрационный	600
5	ELM 50	Щнековый	3000

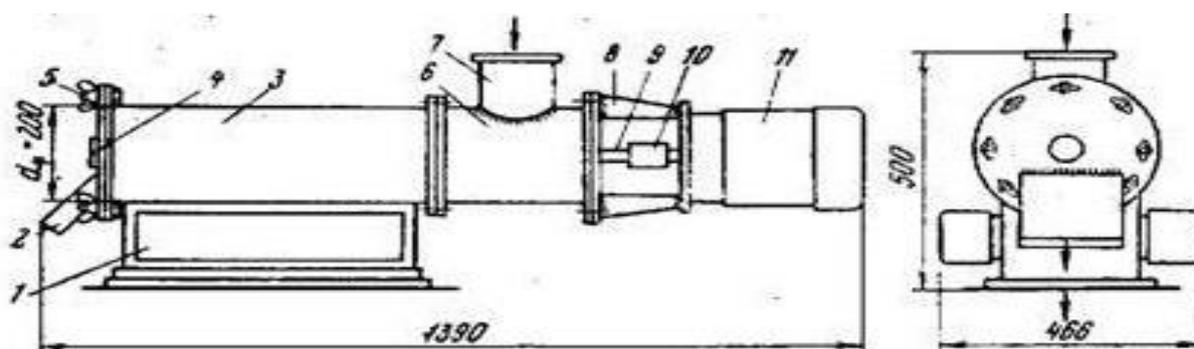


Рисунок 1. Машина для просеивания муки типа МПМ-800М

1-коробка магнитов; 2-точка отходов; 3-корпус; 4-подшипник; 5-крепление крышки; 6-корпус шнека; 7-воронка для муки; 8-упор; 9-вал;10-муфта; 11- электродвигатель

Технические характеристики:

Производительность, кг/час, до: 500

Емкость бункера, кг, не менее: 40

Род тока и частота, Гц: трехфазный переменный 50

Номинальная мощность, кВт: 1,1

Размер стороны ячейки сита, мм: 1,2 x 1,4

Номинальная потребляемая электроэнергия,кВт. ч, не более: 1,0

Сила притяжения магнитом плиты из магнитного материала, кгс, не менее: 1,5

Габаритные размеры, мм, не более: 860x670x1130

Максимальная длина с опущенным подъемником, мм, не более: 1375

Масса, кг, не более: 155

Тестомес — это оборудование, предназначенное для приготовления различных видов теста: дрожжевого, слоеного, заварного, теста для пельменей, чебуреков, вареников и др. Процесс замеса заключается в смешивании муки, воды, дрожжей, соли, сахара, масла и других продуктов в однородную массу, придании этой массе необходимых физических и механических свойств и насыщении ее воздухом с целью создания благоприятных условий для брожения. На рис.1 приведена подкатная машинка

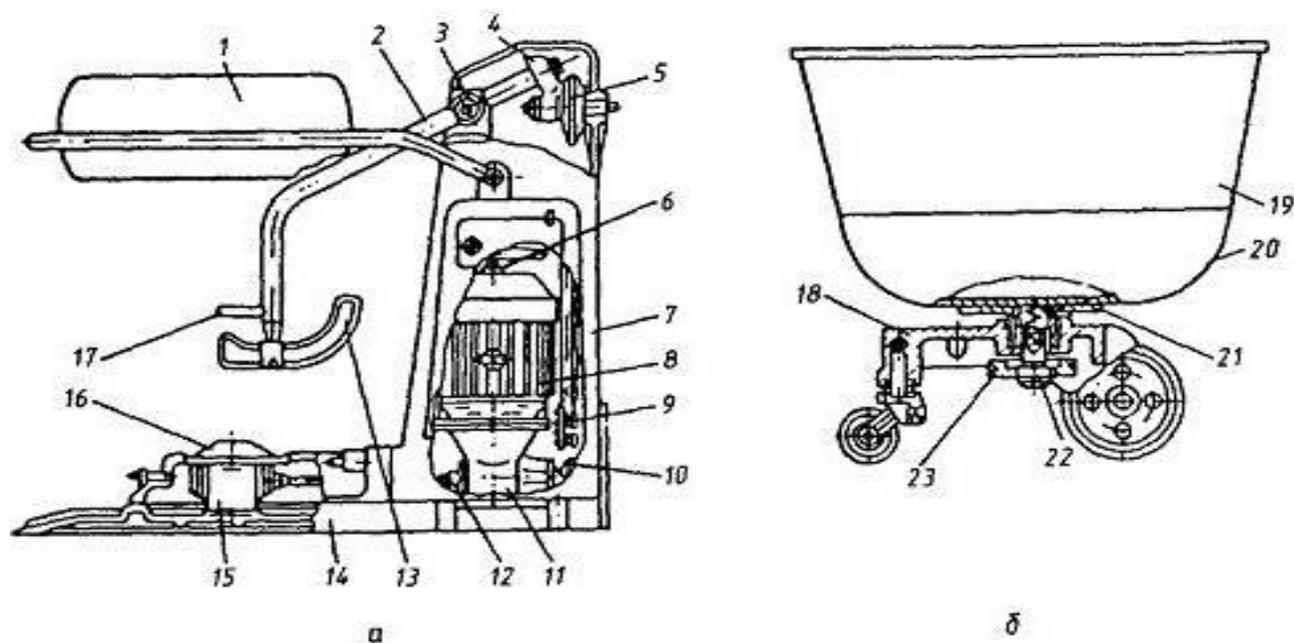


Рисунок 2. Подкатная машинка

а – общий вид; б – подкатная дежа

Машина состоит из станины 7, рычага 2 с месильным органом 13 и направляющей лопаткой 17, ограждения 1 месильного органа и привода. Месильный рычаг опирается на шарнирную вилку 3. Хвостовик рычага вставлен в подшипник, укрепленный в кривошипе 4, который смонтирован на ступице звездочки 5. Замес теста производится в подкатной деже емкостью 140 л. Дежа (рисунок 1б) состоит из трехколесной каретке 18, на которой установлена сварная емкость 19. К днищу емкости приварен фланец 21 со шлицевой втулкой 20, укрепленной в ступице 23 каретки. В этой ступице расположен шлицевой валик с квадратным хвостовиком 22. Дежа накатывается на площадку 14 при

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

этом квадратный хвостовик шлицевого валика дежи входит в квадратное гнездо диска 16. После автоматического фиксирования в дежу поступают мука и жидкие компоненты. Машина приводится в движение от электродвигателя 8 через главный редуктор 11. Вал червячного колеса имеет два выходных конца. На одном конце укреплена звездочка 10 цепной передачи 9, вращающая звездочку 5, которая приводит в движение месильный рычаг. Другой конец вала через муфту и соединительный валик 12 передает движение червячному редуктору 15. На валу червячного редуктора 15 расположен диск 16, на котором вращается дежа. Для проворачивания месильного рычага вручную на противоположном конце вала электродвигателя закреплён маховик 6. Освобождение дежи после замеса производится при помощи специальной педали. В таблице 2 приведены технические характеристики тестомесильной машины ТММ-1М

Тестомесильная машина ТММ-1М

Таблица 2-Технические характеристики тестомесильной машины ТММ-1М

Емкость дежи, л.	140
Время одного замеса, мин	7...20
Загрузка дежи в % в зависимости от ее объема:	
Дрожжевое тесто для жаренных пирожков влажностью 41...42 %	Не более 50...55
Сдобное дрожжевое тесто (типа теста для булочек с орехами, с содержанием жира 8 процентов), не более	50
Пресное тесто (для булочек типа «слойка» влажностью 20...41 %), не более	30
Частота вращения дежи, об/мин	4.1
Частота вращения месильного рычага, об/мин	26,75
Тип электродвигателя	A02-31-4M301
Электродвигатель	2,2 x 1500 об/мин
Напряжение, В / частота, Гц	220 / 380 / 50
Габаритные размеры машины с дежой, мм	1220x840x1000
Габаритные размеры подкатной дежи, мм	790x790x725

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

Масса машины с дежой, кг	350
Масса подкатной дежи, кг	70

Раскатыватель теста

Машина Flamic SF500-850 (таблица 3) предназначена для раскатки бездрожжевого и дрожжевого слоеного теста, а также теста для приготовления пельменей, лапши и др. на предприятиях пищевой промышленности и общественного питания, в пекарнях и кондитерских. Конструкция выполнена из окрашенной стали.

Таблица 3-Основные характеристики Машины Flamic SF500-850

Тип	конвейерная тестораскатка
Установка	напольная
Тесто	прямоугольное
Ширина раскатки	500 мм
Толщина раскатки	от 0 до 35 мм
Напряжение	380 В
Мощность	0.55 кВт
Ширина	2110 мм
Глубина	910 мм
Высота	1335 мм
Вес (без упаковки)	170 кг
Вес (с упаковкой)	200 кг
Страна производства	Италия

Дежеопрокидыватель

Дежеподъемник ДП-2М (таблица 4) предназначен для подъема и опрокидывания подкатных деж с тестом и выгрузки теста в приемный бункер тестоделительной машины или на стол, для разделки на предприятиях пищевой промышленности. Дежеподъемник предназначен для коммерческого использования.

Таблица 4-Технические характеристики Дежеподъемник ДП-2М

Грузоподъемность, кг,	не более 500
-----------------------	--------------

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

Высота подъема (расстояние от нижней кромки опрокинутой дежи до пола),	1930 мм
Угол поворота дежи при опрокидывание,	110 град.
Время подъема и опрокидывание дежи,	50 с
Время опускания дежи,	50 с
Мощность привода,	1,1 кВт
Номинальное напряжение,	В 3NPE~380
Масса, не более,	450 кг

Делитель теста

Когда тесто вымешано и готово к делению, его режут на части, чтобы с приготовленных кусков создать необходимую форму – батон, крендель или круглый хлеб. Раньше все это делалось вручную, теперь это можно сделать при помощи специальной техники: делитель теста и округлитель теста. Такое оборудование бывает в разном исполнении или же в одном аппарате совмещен одновременно делитель и округлитель (очень выгодно для булочек и подовых хлебов). Машина в режиме «пуск» производит действие, при котором тесто опускается из вместительного бункера в переходную воронкообразную часть тестовой камеры. Затем тугая тестовая масса попадает в зону нагнетания, где совершается его отсекание специальным устройством. Под действием нагнетательного поршня смесь перемещается в мерный карман (или камеру) дозирующего устройства. Объемность мерного кармана обуславливает размер тестовой заготовки. Далее происходит продвижение массы вниз с последующим отсечением порционной заготовки в мерном кармане от теста, после чего тестоделитель выталкивает нужный объем теста с помощью выталкивающей конструкции на движущуюся конвейерную ленту. Тестоделитель (рисунок 3) необходим в работе как средних и крупных предприятий, так как способствует экономичности и безопасности цикла в целом. Это удобство и надежность,

которые обеспечиваются за счет подачи тестовых заготовок, производимой с одинаковыми интервалами.

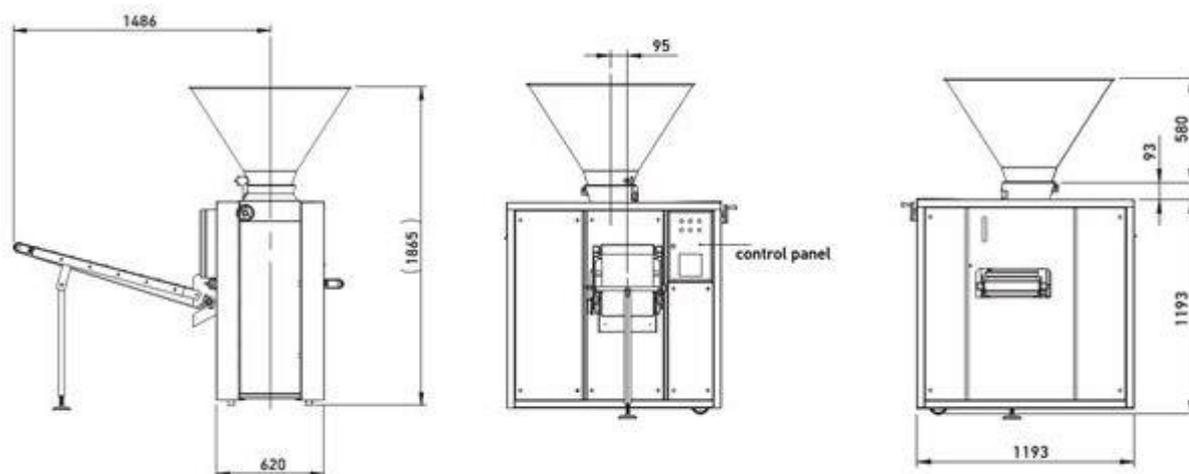


Рисунок 3. Тестоотделитель MDR3000

В таблице 5 приведены технические характеристики тестоделителя MDR3000

Таблица 5-Технические характеристики тестоделителя MDR3000

Модель	Габ.размеры	Вес	Производительность		Мощность
MDR3000	А*В*Н	кг	300-1800	(шт./час)	0,75 KW 220 -380 V AC 50Hz
			250-800	1200	
			150-500	2400	
			50-200	3600	

Печи профессиональные

Печь – горячее сердце кухни, её конструкция и эффективность влияет на условия и скорость выпекания, а следовательно, и на качество изделий. Выбор зависит от специфики производства, ассортимента продукции, площади помещения. В некоторых зданиях невозможно установить большую профессиональную печь без одновременного монтажа вытяжки или выполнения других требований. Прежде чем покупать и монтировать оборудование, ознакомьтесь с информацией о требованиях пожарной безопасности и санитарных нормах. В данное время, Сатагайском пекарне стоит печь типа ХПК-50М2. Предназначена для выпечки хлеба, других кондитерских изделий,

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

возможно использование для сушки различных продуктов. Может эксплуатироваться, как в стационарных, так и в полевых условиях. Работает как на твердом (дрова, уголь), так и на жидком топливе (солярка, керосин), либо от электроэнергии (с установкой нагревателей внутри топочной камеры). Уникальность печи состоит в том, что кинематика движения форм (протвений) внутри пекарной камеры обеспечивает равномерный технологический режим в процессе выпекания продукции. Это достигается за счет наличия роторного типа конвейера с горизонтальной осью вращения и вращательного движения люлек с формами относительно труб, на которых они смонтированы на конвейере. Печь надежна и удобна в эксплуатации, снабжена терморегулятором.

Количество хлебных форм, устанавливаемых на 9 люльках - 108 штук (при выпечке хлеба весом 1,7 кг). Печь имеет водогрейный бак. Для гражданского применения поставляется на раме. При 3-х сменной работе срок окупаемости печи составляет 3 месяца. Пароувлажнение отсутствует. Конструкция печи обеспечивает нормальную выпечку хлеба.

Расчет электрических нагрузок

Общие положения определения расчетной нагрузки на различных ступенях системы электроснабжения рекомендуется проводить по методу упорядоченных диаграмм. Расчетная активная нагрузка группы силовых трехфазных электроприемников на всех степенях питающих и распределительных сетей находится по средней нагрузке и коэффициенту максимума. При приведенном числе электроприемников и числе фактических электроприемников, также рекомендуется использовать упрощенные методы расчета. Информация о коэффициентах использования K и коэффициентах мощности $\cos \phi$ для отдельных электроприемников приводится в справочниках [1-5]. Из-за большого многообразия наименований электроприемников, не для всех можно найти справочные данные. В этом случае они принимаются равными соответствующим данным для электроприемников, схожих по режиму работы. Выбор освещения помещений, выбор мощности светильников

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

производится в соответствии с нормами проектирования искусственного освещения. Метод коэффициента использования является базовым методом ручного расчета освещения и широко применяется в проектной практике, позволяя быстро оценить предлагаемое решение [2-10].

Расчет основных параметров мукопросеивателя

Производительность просеивателя с вертикальным вращающимся ситом определяется по формуле:

$$Q = F_0 * v_0 * \varphi * \rho_H \quad (1)$$

где F_0 - суммарная площадь отверстий сита (живое сечение поверхности сита), m^2 ;

v_0 - скорость прохождения частиц продукта сквозь сито, м/с;

φ - коэффициент использования поверхности сита, $\varphi = 0,4-0,5$;

ρ_H - насыпная масса просеиваемых продуктов, kg/m^3 .

Суммарную площадь отверстий сита (площадь живого сечения) приближенно можно определить по формуле:

$$F_0 = K_c * F_c = K_c * \pi * D_b * H, m^2 \quad (2)$$

где K_c - коэффициент живого сечения сита ($K_c = 0,5 \dots 0,8$);

D_b - диаметр барабана, м;

F_c - общая площадь ситовой поверхности, m^2 ;

H - высота барабана, м.

Общую площадь ситовой поверхности определим из выражения:

$$F_c = \frac{Q}{q}, m^2 \quad (3)$$

где q - удельная нагрузка на $1 m^2$ сита, $kg/(m^2 \cdot c)$;

Для пшеничной муки $q = 2,90 kg/(m^2 \cdot c)$, для ржаной муки $q = 2,36 kg/(m^2 \cdot c)$.

$$F_c = \frac{292}{3600 * 2,90} = 0,028 \quad (4)$$

Определяем площадь живого сечения сита по формуле (2):

$$F_0 = 0,8 * 0,028 = 0,224 m^2$$

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

Скорость движения продукта через ячейки вращающегося сита определяется как нормальная составляющая скорости движения частиц продукта, движущихся в вихревом потоке под действием центробежной силы при максимальном удалении частиц от оси вращения. На скорость прохождения частиц через сито оказывает влияние коэффициент подачи, характеризующий снижение скорости их движения в вихревых потоках воздуха рабочей камеры просеивателя. С учетом коэффициента подачи скорость прохождения частиц сквозь отверстия сита может быть определена по формуле:

$$v_0 = \frac{R_c * n_c}{2\pi} (1 - K_{\text{пр}})^2, \text{ м/с} \quad (5)$$

где R_c - радиус сита, м;

n_c - частота вращения сита, с^{-1} ;

$(1-K_{\text{пр}})$ - коэффициент подачи;

$K_{\text{пр}}$ - коэффициент проскальзывания продукта по поверхности сита ($K_{\text{пр}}=0,7 \dots 0,8$).

Минимальную частоту вращения сита n_c при коэффициенте трения скольжения продукта о поверхность сита $f_m = 1,3$ определяем по формуле:

$$n_c > \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g * F_m}{R_c}}, \text{ об/с}; \quad (6)$$

где g - ускорение свободного падения ($g = 9,81 \text{ м/с}^2$).

$$n_c > \frac{1}{2 * 3,14} \sqrt{\frac{9,81 * 1,3}{0,1}} = 0,159 * 11,292 = 1,8 \text{ об/с};$$

По аналогии с другими просеивателями принимаем $n_c = 12,1 \text{ об/с}$, определяем скорость прохождения частиц продукта сквозь отверстия сита по формуле (4) при коэффициенте проскальзывания $K_{\text{пр}} = 0,75$:

$$v_0 = \frac{0,1 * 12,1}{2 * 3,14} (1 - 0,75)^2 = 0,193 * 0,0625 = 0,013 \text{ м/с} \quad (7)$$

По формуле (1) определяем производительность просеивателя:

$$Q = 3600 * 0,224 * 0,013 * 0,5 * 600 = 314,5 \text{ кг/ч}; \quad (8)$$

Из формулы (7) определяем скорость прохождения частиц продукта, необходимую для обеспечения заданной производительности просеивателя, при

коэффициенте использования поверхности сита $\alpha = 0,5$ и насыпной массе пшеничной муки $\rho_n = 600 \text{ кг/м}^3$:

$$v_0 = \frac{291,7}{3600 * 0,0224 * 0,5 * 600} = 0,012 \text{ м/с}; \quad (9)$$

Поскольку ранее рассчитанная скорость прохождения частиц продукта сквозь отверстия сита превышает требуемую, то при принятых геометрических размерах барабана производительность просеивателя будет обеспечена. Уточняем теоретическую производительность сита по формуле (1):

$$Q = 3600 * 0,0224 * 0,012 * 0,5 * 600 = 290,3 \text{ кг/ч};$$

Вычисляем массы продукта, находящегося на сите, и барабана, по формулам:

$$m_n = \rho_n * F_c * h_1, \text{ кг} \quad (10)$$

где h - высота слоя продукта в барабане-сите, м;

Определяется расстоянием между ребром ножа-разрыхлителя и стенкой барабана.

Масса барабана рассчитывается по формуле:

$$m_c = 0,5 * \rho_c * F_c * h_c, \text{ кг} \quad (8)$$

где h_c - толщина сита, м;

ρ_c - плотность материала сита, кг/м^3 (для стали $\rho_c = 7800 \text{ кг/м}^3$).

Принимаем расстояние между ребром ножа-разрыхлителя и стенкой барабана $h = 0,005 \text{ м}$, толщину сита $h_c = 0,002 \text{ м}$. Тогда:

$$m_n = 600 * 0,028 * 0,005 = 0,084 \text{ кг}$$

$$m_c = 0,5 * 7800 * 0,028 = 0,218 \text{ кг}$$

Мощность, необходимая для преодоления сил трения определим по формуле:

$$N_1 = M_c * W_c = (m_n + m_c)g * R_c * F_m * W_c, \text{ Вт} \quad (9)$$

Где M_c - момент приложенный к барабану-ситу, Н*м ; W_c - угловая скорость.

$$N_1 = (0,084 + 0,218) * 9,81 * 0,1 * 2 * 3,14 * 12,1 = 30 \text{ Вт}$$

Мощность, необходимая для перемещения продукта ситом определится из выражения:

$$N_2 = m_n * W_c * R_c * g, \text{ Вт} \quad (9)$$

$$N_2 = 0,084 * 2 * 3,14 * 12,1 * 0,1 * 9,81 = 6,27 \text{ Вт}$$

По конструктивным соображениям принимаем расстояние от оси вращения до конца и начала лопасти крыльчатки $R_{\max} = 0,11\text{м}$ и $R_{\min} = 0,075\text{м}$, высоту лопасти крыльчатки $h_k = 0,05\text{м}$. тогда, при принятом коэффициенте использования площади $\zeta_k = 0,7$, масса продукта, передаваемого крыльчаткой на шнек - питатель определится по формуле:

$$m_{\text{ПК}} = \pi(R_{\max}^2 - R_{\min}^2), \text{ кг} \quad (10)$$

где R_{\max} , R_{\min} - соответственно, расстояние от оси вращения до конца и начала лопасти крыльчатки, м;

h_k - высота лопасти крыльчатки, м;

ζ_k - коэффициент использования площади, описываемой лопастью крыльчатки, $\zeta_k = 0,6 - 0,7$.

$$m_{\text{ПК}} = 3,14 (0,11^2 - 0,075^2) * 0,05 * 600 * 0,7 = 0,43 \text{ кг}$$

Мощность, необходимая для подачи продукта крыльчаткой к шнеку, определяется из следующего выражения, при этом принимаем массу крыльчатки $m_k = 3 \text{ кг}$ и частоту ее вращения $n_k = 8 \text{ об/с}$:

$$N_3 = M_k * W_k = (m_k + m_{\text{ПК}}) * g * r_k * W_k, \text{ Вт} \quad (11)$$

Где M_k - крутящий момент, приложенный к крыльчатке, Н•м;

ω_k - угловая скорость крыльчатки, с^{-1} ;

m_k - масса крыльчатки, кг;

$m_{\text{ПК}}$ - масса продукта передаваемого крыльчаткой, кг;

r_k - средний радиус крыльчатки, м.

$$N_3 = (3 + 0,43) * 9,81 * \frac{0,11+0,075}{2} * 2 * 3,14 * 8 = 156,4 \text{ Вт}$$

По конструктивным соображениям принимаем геометрические параметры шнека - питателя: наружный и внутренний диаметры шнека $D_{\text{шн}} = 0,08 \text{ м}$, $d_{\text{шв}} = 0,3 * 0,08 = 0,024 \text{ м}$, шаг винтов шнека $t_{\text{ш}} = D_{\text{ш}} = 0,08 \text{ м}$, количество витков шнека - питателя $z_{\text{ш}} = 10 \text{ шт}$.

Высота загрузочного отверстия корпуса шнека $h = 1,5t_{\text{ш}} = 1,5 * 0,08 = 0,12 \text{ м}$, внутренний диаметр стойки шнека определим как: $D_c = 0,08 + 2 * 0,003 = 0,086 \text{ м}$.

Масса продукта, находящегося в витках шнека - питателя, рассчитываем по следующей формуле, при коэффициенте заполнения межвиткового пространства шнека $\alpha_{ш} = 0,7$:

$$m_{мш} = \pi(r_{шн}^2 - r_{шв}^2) * t_{ш} * Z_{ш} * \rho_{н} * \varphi_{ш}, \text{ кг} \quad (12)$$

Где $r_{шв}$ - внутренний радиус шнека, м;

$t_{ш}$ - шаг витков шнека, м;

$Z_{ш}$ - количество витков шнека, шт;

$\alpha_{ш}$ - коэффициент заполнения межвиткового пространства шнека, $\alpha_{ш} = 0,6 - 0,8$.

$$m_{мш} = 3,14 * (0,04^2 - 0,012^2) * 0,08 * 10 * 600 * 0,7 = 1,54 \text{ кг}$$

Мощность, необходимую для подачи продукта шнеком, определяем по формуле при принятой массе шнека $m_{ш} = 8 \text{ кг}$.

$$N_4 = M_{ш} * W_{ш} = (m_{ш} + m_{мш}) * q * r_{шн} * W_{ш} \quad (13)$$

где $M_{ш}$ - момент приложенный к шнеку, Н•м;

$W_{ш}$ - угловая скорость шнека, с^{-1} ;

$m_{ш}$ - масса шнека, кг;

$m_{мш}$ - масса продукта, перемещаемая шнеком, кг.

$$N_4 = (8 + 1,54) * 9,81 * 0,04 * 2 * 3,14 * 12,1 = 284,5 \text{ Вт}$$

Мощность электродвигателя просеивателя при КПД механического привода машины $\eta = 0,8$ составит:

$$N = \frac{N_1 + N_2 + N_3 + N_4}{1000 * \eta}, \text{ кВт} \quad (14)$$

$$N = \frac{30 + 6,27 + 156,4 + 284,5}{1000 * 0,8} = 0,6 \text{ кВт}$$

По расчетной мощности выбираем из каталога трехфазный асинхронный электродвигатель серии 4А марки 4А71В4 мощностью $N = 1,1 \text{ кВт}$ и синхронной частотой вращения 1500 об/мин. Асинхронная частота вращения 1420 об/мин. КПД двигателя 74,0 %. В таблице 6 приведен перечень неисправности тестомесильных машин и способы их устранения

Таблица 6-Неисправности тестомесильных машин и способы их устранения

Неисправности	Причины	Способы устранения
---------------	---------	--------------------

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

При нажатии на рукоятку подъема ограждающего щитка он не поднимается	Ослабло крепление каркаса	Зачистить поверхность эксцентрика от грязи и смазать густой смазкой. Подтянуть хомутики гайками
Дежа не фиксируется на каретке	Сработался фиксатор дежи	Заменить фиксатор
Механизм подъема траверсы двигается рывками	Неправильная регулировка механизма	Произвести дополнительную регулировку механизма
	Отсутствие смазки в некоторых узлах	Произвести смазку механизма
При подъеме или опускании траверсы не срабатывает конечный выключатель	Выход из строя конечного выключателя	Заменить конечный выключатель
При подаче питания не отработывает цикл замеса	Выход из строя реле времени	Заменить реле времени
Крышка дежи, закрепленная на траверсе, сильно прижимается к деже	Датчики, регламентирующие ход подъема и опускания траверсы срабатывают раньше или позже	Произвести регулировку положения датчиков
Электродвигатель работает, рабочий орган не вращается или вращается с меньшей скоростью	Проскальзывает ремень	Подтянуть ремни натяжным роликом
При работе машины мешалка периодически стучит по деже	Деформирована дежа	Отрихтовать дежу
	Деформирована мешалка	Отремонтировать или заменить мешалку
	Уменьшение зазора между лопастями мешалки и стенкой дежи	Отрегулировать зазор между лопастями мешалки и стенкой дежи менее 5 мм

<p>При включении двигателя машина останавливается</p>	<p>Перегруз машины</p>	<p>Устранить перегруз машины. Провернуть маховик, нажать кнопку «возврат» магнитного</p>
---	------------------------	--

Элементы расчета тестомесильных машин

Производительность тестомесильных машин периодического действия Q_m (в кг/с) определяется по формуле :

$$Q_m = G [60(t_3 + t_6)] \quad (15)$$

где G – масса теста, замешиваемого в деже, кг; t_3 – время, затрачиваемое на замес теста, мин; t_6 – время, затрачиваемое на вспомогательные операции (дозирование, подача муки и жидких компонентов, подкатывание и откатывание дежи), мин.

Производительность тестомесильных машин действия Q (в кг/с) вычисляется по формуле:

$$Q = z\pi D^2 t p n K (4 - 60), \quad (16)$$

где z – число валов месильных органов; D – диаметр окружности, описываемый крайней точкой лопатки, м; t – шаг лопаток, м; r – плотность теста, кг/м³; n – частота вращения вала лопаток, об/мин; K – коэффициент подачи, зависит от формы лопаток и расположения их на валу, $K = 0,3, 0,5$.

Мощность электродвигателя тестомесильных машин периодического или непрерывного действия N (в кВт) ориентировочно можно определить по формуле:

$$N = 0,4GRWg/1000h \quad (17)$$

где G – масса теста в деже или емкости, кг; R – максимальный радиус вращения месильного органа, м; w – угловая скорость вращения месильного органа, рад/с; h – КПД приводного механизма машины, $h = 0,8, 0,85$; g – ускорение, м/с².

Особенности светильников для хлебного магазина и пекарни

Не все светильники подойдут для освещения пекарен. Требования к светильникам специфические, но не завышенные.

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

Основное условие - теплый желтый свет. В специальных величинах - Кельвинах, характеризующих спектр, это минимум 3000К, а лучше 2700К. Именно такой спектр ассоциируется у людей с теплой и уютной домашней обстановкой, выпечкой и теплом.

Обеспечить такую комфортную световую среду можно либо галогенными, либо светодиодными светильниками. «Галогенки» максимально приближены по спектру к солнечному свету, по сути, это те же лампы накаливания, только более эффективные. Однако, у них есть два очень серьезных недостатка: высокое потребление электроэнергии и короткий срок службы. Этих недостатков лишены светодиодные светильники. Однако, выбор светодиодных светильников для освещения пекарен таит в себе другой «подводный камень» - не все производители обещая 3000К, действительно поставляют светильники с такой световой температурой. Особенно, это касается недорогих китайских светильников, где спектр может значительно отличаться от требуемого Вам и обещанного поставщиком. Проверить светильники на соответствие спектру можно и без специального прибора, что называется "на глазок" . Включите лампу накаливания, а потом приобретенный светильник. Вы сразу поймете что такое "теплый желтый свет". Лампа накаливания будет «эталоном». Помимо правильного спектра при выборе светильников для освещения пекарен стоит обратить внимание на индекс цветопередачи светодиодных матриц таких светильников. Этот показатель говорит о том, насколько цвет вашего товара будет выглядеть естественным, таким, какой он есть на самом деле. Чем ближе значение CRI или Ra (индекс цветопередачи обозначается такими символами) к 100, тем более реалистичным будет цвет освещаемого продукта. Например, Ra 80 считается недостаточным для создания привлекательного вида товара. Минимум — это Ra 90. Технологии не стоят на месте, и не так давно в продаже появились светодиодные светильники с матрицами Bakery. Такие LED светильники позволяют сделать выпечку максимально привлекательной. За счет новейшей технологии правильного баланса всех цветов в спектре света выпечка

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

смотрится аппетитной, румяной, свежей. Покупатель точно не пройдет мимо такого прилавка или витрины! В светильниках SUPERLED BAKERY устанавливаются светодиодные матрицы с индексом цветопередачи 97+ и цветовой температурой 2400 или 3000К. Это как раз то, что нужно для освещения различной выпечки: хлеба, булочек, печенья, пирогов и кондитерских изделий. Освещение производственных и складских помещений делится на подсветку рабочих и вспомогательных зон. В каждой светильники промышленного назначения должны поддерживать определенный уровень освещенности. Нормы для складов. В закрытых ангарах с напольным хранением – 75 люкс, стеллажным – 200 люкс. В зонах прохода нужна освещенность не ниже 150 люкс, разгрузки – 200, приема клиентов и комплектации партий – 300.

Стандарты освещения производственных помещений. Основные требования касаются освещенности зоны выполнения работ – если человек находится на рабочем месте постоянно, по EN 12464-1 она должна быть не ниже 200 люкс. Если в процессе важна точность и высокая скорость, а ошибки недопустимы, это значение повышают.

При разработке схемы расположения светильников в промышленных и складских помещениях учитывается высота их монтажа – они не должны слепить, а также мешать работе погрузчиков и высотных штабелеров. Как правило, осветительное оборудование устанавливается в верхней зоне помещения для создания равномерного общего освещения, без резких теней, увеличивающих риск травматизма. На складах, где важна хорошая читаемость этикеток и маркировки товаров, промышленные светильники монтируют под углом к стеллажам или непрямолинейно в проходах. Если в помещении установлены мезонинные стеллажи, освещение требуется на каждом уровне. Выбор технических параметров светодиодных потолочных светильников для складов и цехов. При подборе оборудования учитываются следующие характеристики:

-уровень защиты от пыли и влаги (IP) – IP20/IP44/IP65;

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

- цветовая температура. Комфортный для глаз показатель – 3000-4000 К;
- индекс цветопередачи (CRI).

При искажении цветов снижается концентрация, повышается утомляемость, что приводит к травмам. Чтобы исключить негативные воздействия, индекс CRI у светильников промышленного назначения должен быть не ниже 80.

Еще одним требованием к данному типу оборудования является надежность, долгий срок службы без потери яркости, поскольку установка и демонтаж светильников выполняется на большой высоте и стоит дорого. Эти параметры напрямую зависят от соотношения числа диодов к мощности устройства – чем их больше, тем меньшую нагрузку несет каждый из них, а значит, работает дольше. Потолочные светильники премиум-качества от компании Verluisant разработаны специально под требования к свету в промышленных и складских помещениях, с учетом всех нюансов. Выбирайте новое или модернизируйте устаревшее оборудование, создавая комфортное, безопасное, надежное освещение рабочих мест (таблица 7)

Магазин	Пекарня
Осветительные приборы	
10 x 57 Вт	8 x 58 Вт
4 x 60 Вт	
Twin 13 А розетки	
Дисплейные блоки 2	Морозильник 1
Микроволновая печь 1	Холодильник 1
Морозильники 2	Малые миксеры 2

Общая цель 6	Общая цель 4
Другие грузы	
Трехфазный смеситель, 750 Вт	
Духовка 10 кВт	
Варочная панель, 4 х 1, 5 кВт	

Таблица 7-Сравнение осветительных приборов в магазине и пекарне

Предварительное электрическое расписание

Три схемы были бы несвоевременными. Иногда им объяснялось, что обычай и практика ставят все розетки на одну фазу, но нет необходимости в этом в Правилах проводки. Однако на этом этапе фазовая балансировка еще не рассмотрена. Разнообразные пособия составляют 100% от первого круга и 40% для всех остальных:

$$32 + 13 + 13 = 58 \text{ А}$$

$$= 19,3 \text{ А за контур}$$

Другие приборы

Смеситель с разнесением 50%:

$$750 \text{ Вт} \times 50\% / 230 \text{ В} \times 3 = 0,55 \text{ А на фазу}$$

$$\text{Духовка при 100\% разнообразии: } 10 \times 1000 \text{ Вт} / 230 \text{ В} = 43,5 \text{ А}$$

$$\text{Варочная панель с разнесением 80\%: } 6 \times 1000 \text{ Вт} \times 0,8 / 230 \text{ В} = 21 \text{ А}$$

Какие светильники использовать?

Для освещения помещений пекарни отлично подходит система подвесных трубчатых светильников с прямым распределением светового потока, такая как Ptom. При потребности в большей вертикальной освещенности зоны зрительной задачи такую систему можно дополнить светильниками с асимметричной кривой распределения излучения. В пекарнях с высокими потолками лучше использовать подвесные светильники с кривой распределения силы света

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

большого радиуса и металлогалогенные лампы. Все светильники должны быть защищены небьющимся корпусом, во избежание падения осколков на рабочую поверхность при повреждении источника света. Необходимо использовать уровень защиты светильников IP 50. Отличным решением с точки зрения безопасности являются светодиодные источники света. По сравнению с традиционными источниками, светодиодные источники света содержат очень малое количество опасного вещества (ртути). Кроме того, ртуть находится в твердом состоянии, поэтому в случае повреждения источника света, нет риска загрязнения воздуха в производственных помещениях. В то же время источники света должны обеспечивать правильное различение цветов (например, при выборе ингредиентов или при декорировании), поэтому их индекс цветопередачи должен составлять CRI 80 и более. В таблице 8 приведены TRL Prom K 38 характеристики светильника.

Расчет финансовых потребностей

Объем требуемых средств:

— собственные средства: 217 тыс. руб. (42% всего капитала)

— заемные средства (кредит): 300 тыс. руб. (58% всего капитала)

Окупаемость:

— окупаемость всего капитала в 517 тыс. руб. будет достигнута через 1 год и 4 месяца, именно через этот срок полученная прибыль покроет первоначальные затраты.

— окупаемость заемного капитала в 300 тыс. руб. будет достигнута через 1 год и 1 месяц, соответственно когда бизнес сгенерирует общую прибыль, которая покроет 300 тыс. руб. заемного капитала (Таблица 9)

Таблица №8-TRL Prom K 38 характеристики светильника

Мощность	38 W
Световой поток от светильника	4685 лм
Цветовая температура	5000 K
Тип КСС	Д, 120°
CRI, RA	80

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

Светодиоды	Seoul
Количество светодиодов	32
Напряжение питания, В.	180 - 240
Cos	≥0.96 ф
Степень защиты IP	66
Климатическое исполнение	УХЛ-1
Габаритные размеры ВхДхШ	260x137x168 мм
Вес	1,9 кг
Гарантийный срок	60 мес

Таблица 9-Сведения о заемных капиталах

Первоначальные (капитальные) затраты	Сумма, тыс.руб
Кухонное оборудование	361
Печи	110
Расстойный шкаф	15
Мукопросеиватель	30
Тестомес	60
Подовые листы	15
Вытяжка	18
Мойка	10
Холодильный шкаф	35
Пищевые столы	15
Весы	3
Стеллажи	15
Тележки	35
Витрина	10
Кассовый аппарат	20
Сейф	3
Прочее торговое оборудование и аксессуары	20
Ремонт (отделка помещения)	70
Свет (лампы)	3
Регистрация организации	5
Затраты на рекламу (открытие)	5
Резерв	20
Итого	517

Затраты на сырье и основные материалы снизились на 0,05 рубля по сравнению с затратами при работе на существующем оборудовании, так как снизился расход масла для хлебных форм. Энергозатраты не изменились, так как автосмазчик не требует дополнительной энергии, а работает от механического

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

воздействия вала тестоделительной машины. Снизилась стоимость на оплату труда производственных рабочих, так как их число уменьшилось на одного человека, вместе с этим снизилась стоимость на социальные нужды. Расходы на эксплуатацию оборудования незначительно повысились, поскольку на существующую машину только установили новое приспособление, а не заменили её на новую машину. В целом себестоимость единицы продукции снизилась на 0,01 рубля и составила 7,909 руб/кг.

Вывод

Проведенное технико-экономическое обоснование показало необходимость строительства пекарни такой мощности для устранения дефицита в хлебобулочных изделиях на ближайшие 5 лет. В технологической части разработаны схемы производства заданного ассортимента, подобрано необходимое оборудование и рассчитано их количество. В электротехнической части подобрано необходимое электросиловое оборудование, рассчитано годовое потребление электроэнергии и его стоимость. По результатам проведенных расчетов можно сделать вывод о целесообразности строительства пекарни производительностью 0,5-1 т/сутки с. Сатагай Амгинского улуса.

Литература

1. Файбисович, Д.Л. Справочник по проектированию электрических сетей / Д.Л. Файбисович, И.Г. Карапетян, И.М. Шапиро. М.: ЭНАС, 2012. 376 с.
2. Постановление Правительства РФ от 27.12.2004 № 861 (ред. от 18.04.2018) // Собрание законодательства РФ. 27.12.2004. № 52. Ч. 2. Ст. 5525.
3. ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. М.: Стандартинформ, 2014. 16 с.
4. Сампер, М.Э., Варгас, А., Ривера, С. Нечеткая оценка затрат на производство электроэнергии применительно к распределенной генерации. сравнение с розничными затратами на электроснабжение // Конференция и

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

экспозиция по передаче и распределению электроэнергии IEEE/PES 2008: Латинская Америка, 2008; с.13-15

5. Дженкинс Н., Эканаяке Дж., Штрбак Г. Интеграция распределенной генерации в планирование электроэнергетических систем. Распределенная генерация, 2010; 142-147.
6. Лю, Чжицзянь, Янь Цзюнь, Сун Ци. Исследование оптимального расхода электроэнергии в распределенной сети с учетом распределенной генерации. Китайская международная конференция по распределению электроэнергии (CICED), 2016
7. Ромеро-Агуэро, Х. Какое будущее ожидает энергетические системы? // Transmission & Distribution World. Russian Edition. 2015. № 2 (29). С. 38-42.
8. Родионова, М. Открытый семинар «Технические аспекты внедрения собственной генерации: организация процесса решения проблемных технических вопросов». РНКСИГРЭ // Электроэнергия. Передача и распределение. 2015. № 3 (30). С. 114-119.
9. Кобец, Б.В., Волкова, И.О. Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции Smart Grid. М.: ИАЦ Энергия, 2010. 208 с.
10. Глущенко, П.В. Активно-адаптивные электросети: интеллектуальный мультиагентный диагностико-прогнозирующий комплекс и интеллектуальный алгоритм мультиагента решений диагностического мониторинга // Управление экономическими системами: Электронный научный журнал. 2014. № 8 (68). С. 1. С

References

1. Faibisovich D.L. Handbook on the design of electrical networks / D.L. Faibisovich, I.G. Karapetyan, I.M. Shapiro. M.: ENAS, 2012. 376 p
2. Decree of the Government of the Russian Federation of 27.12.2004 No. 861 (ed. of 18.04.2018) // Collection of Legislation of the Russian Federation. 27.12.2004. No. 52. Part 2. St. 5525.

3. GOST 32144 2013 Electric energy. Electromagnetic compatibility of technical means. Standards of quality of electric energy in general-purpose power supply systems. Moscow: Standartinform, 2014. 16 p.
4. Samper M.E., Vargas A., Rivera S. Fuzzy assessment of electricity generation costs applied to distributed generation. comparison with retail electricity supply costs // 2008 IEEE/PES Transmission and Distribution Conference and Exposition: Latin America, 2008; p.13 15
5. Jenkins N., Ekanayake J., Strbac G. Integration of distributed generation in electricity system planning. Distributed Generation, 2010; p.142 147.
6. Liu Zhijian, Yan Jun, Song Qi. Optimal power flow research on distributed network considering distributed generation. China International Conference on Electricity Distribution (CICED), 2016
7. Romero-Aguero H. What is the future of energy systems? // Transmission & Distribution World. Russian Edition. 2015. No. 2 (29). p. 38 42.
8. Rodionova M. Open seminar "Technical aspects of the implementation of own generation: organization of the process of solving problematic technical issues". RNXIGRE // Electricity. Transmission and distribution. 2015. No. 3 (30). pp. 114 119.
9. Kobets B.V., Volkova I.O. Innovative development of electric power industry based on the Smart Grid concept. Moscow: IAC Energia, 2010. 208 p.
10. Glushchenko P.V. Active-adaptive power grids: intelligent multi-agent diagnostic and predictive complex and intelligent algorithm of multi-agent solutions for diagnostic monitoring // Management of economic systems: Electronic scientific journal. 2014. No. 8 (68). p. 1.

© Кокиева Г.Е., Елисеев М.А., 2023 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №6/2023.

Для цитирования: Кокиева Г.Е., Елисеев М.А. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕКАРНИ ИП ШИШИГИНА В С. САТАГАЙ АМГИНСКОГО РАЙОНА Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №6/2023.