

УДК 637.5.001.24(075)

ББК 63.92я7

П56

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Казанского национального исследовательского технологического университета*

Рецензенты:

*д-р сельхоз. наук, проф. М. К. Гайнуллина
канд. вет. наук, доц. В. П. Коростелева*

Пономарев В. Я.

П56 Технологические и инженерные расчеты при проектировании предприятий отрасли : учебное пособие / В. Я. Пономарев, Э. Ш. Юнусов, Д. В. Хрундин; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2022. — 116 с.

ISBN 978-5-7882-3306-2

Представлена методика расчетов технологических процессов, производственных площадей и оборудования, необходимых при проектировании предприятий мясной и молочной отрасли.

Предназначено для бакалавров направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», обучающихся по профилям «Технология мяса и мясных продуктов», «Технология молока и молочных продуктов».

Подготовлено на кафедре технологии мясных и молочных продуктов.

УДК 637.5.001.24(075)

ББК 63.92я7

ISBN 978-5-7882-3306-2

© Пономарев В. Я., Юнусов Э. Ш., Хрундин Д. В., 2022

© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 5 |
| 1. ОБОСНОВАНИЕ И ВЫБОР АССОРТИМЕНТА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ, ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА..... | 6 |
| 1.1. Выбор ассортимента | 6 |
| 1.2. Выбор и обоснование технологических схем, описание технологического процесса | 7 |
| 2. ПРОДУКТОВЫЕ РАСЧЕТЫ | 9 |
| 2.1. Общие принципы и особенности сырьевых расчетов в производстве колбас и полуфабрикатов..... | 9 |
| 2.2. Общие принципы и особенности продуктовых расчетов цельномолочной продукции..... | 23 |
| 3. ПОДБОР И РАСЧЕТ НЕОБХОДИМОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ | 36 |
| 3.1. Подбор и расчет необходимого технологического оборудования для мясоперерабатывающей отрасли | 38 |
| 3.1.1. Оборудование для измельчения мяса | 39 |
| 3.1.2. Оборудование для перемешивания мяса..... | 42 |
| 3.1.3. Оборудование для шприцевания фарша..... | 43 |
| 3.1.4. Оборудование для тепловой обработки мясных продуктов | 44 |
| 3.1.5. Оборудование для холодильной обработки мяса | 46 |
| 3.1.6. Оборудование для упаковки мяса и мясных продуктов | 48 |
| 3.2. Подбор и расчет необходимого технологического оборудования для молочной отрасли..... | 49 |
| 3.2.1. Оборудование для приемки молока..... | 49 |
| 3.2.2. Емкостное оборудование | 51 |
| 3.2.3. Оборудование для тепловой и механической обработки молока и молочных продуктов..... | 55 |
| 3.2.4. Оборудование для упаковки и фасования цельномолочных продуктов | 58 |
| 4. РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА | 59 |

| | |
|--|----|
| 5. РАСЧЕТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПЛОЩАДЕЙ | 61 |
| 5.1. Расчет площади мясоперерабатывающего предприятия..... | 63 |
| 5.1.1. Расчет площади мясозирового производства | 63 |
| 5.1.2. Расчет площади холодильника и складских помещений | 65 |
| 5.1.3. Расчет площади мясоперерабатывающего производства исходя из продолжительности технологического процесса и норм нагрузки..... | 69 |
| 5.1.4. Расчет площади мясоперерабатывающего производства по укрупненным нормам площади | 78 |
| 5.2. Расчет площади предприятий молочной промышленности | 80 |
| 5.2.1. Расчет площади помещений основного производства | 80 |
| 5.2.2. Расчет площади складских помещений | 83 |
| 6. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ..... | 86 |
| 6.1. Расчеты энергоносителей на технологические цели | 86 |
| 6.2. Расчет отопления производственных помещений..... | 88 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 90 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... | 91 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 93 |