

**АВТОМАТИЗАЦИЯ РЫБОМУЧНЫХ УСТАНОВОК С ПОМОЩЬЮ
РАДИОИЗОТОПНЫХ ПРИБОРОВ****Ю. В. Гущин, Н. Салахутдинов,
М. И. Рыбалов**

Рыбомучное производство на рыбообработывающих предприятиях и судах почти полностью механизировано, однако из-за отсутствия надежных средств контроля остается неавтоматизированным и имеет ручной принцип управления.

Ряд технологических операций, связанных с перемещением, накоплением и загрузкой сырья и полуфабриката на отдельных стадиях процесса их переработки, контролируется оператором визуально. Необходимость постоянного наблюдения за режимом работы отдельных аппаратов затрудняет условия работы оператора, что приводит к снижению эффективности использования рыбомучной установки.

Производительность и техническая культура обслуживания установки могут быть улучшены введением автоматизированного принципа управления отдельными технологическими операциями. Успешное решение задач автоматизации ряда технологических операций связано с использованием таких средств контроля, которые удовлетворяют специфическим требованиям рыбомучного производства и в особенности бесконтактности, дистанционности и надежности контроля.

Установлено [1, 2], что автоматическая стабилизация процессов загрузки бункера-накопителя, варильника, прессы и сушильного агрегата позволит перейти на автоматизированный принцип управления рыбомучной установкой по загрузке ее отдельных аппаратов сырьем и полуфабрикатом.

В результате работ [3, 4], проведенных во ВНИРО по автоматизации загрузки сырьем бункера-накопителя жиромучной установки типа «Атлас», также установлено, что радионизотопные датчики уровня как бесконтактные средства контроля наиболее полно отвечают указанным требованиям рыбомучного производства.

В 1970 г. разработана принципиальная схема автоматизации (рис. 1) рыбомучной установки с использованием радионизотопных датчиков уровня релейного действия. Эта схема охватывает участок производства от поступления сырья на входе установки до выхода полуфабриката (сушенки) и предназначена для автоматического поддержания постоянной загрузки отдельных аппаратов. Действие схемы исключает перегрузку, запрессовку и разрывы в питании сырьем отдельных аппаратов, часто возникавшие при ручном управлении установкой. Так, например, степень загрузки бункера контролируется с помощью датчиков уровня 1, 2, которые автоматически управляют работой шнекового питателя, обеспечивающего подачу необходимого количества сырья из выборезки в бункер. Благодаря этому исключаются перегрузки бункера

и разрывы в питании варильника сырьем. Процесс загрузки варильника контролируется с помощью датчиков уровня 3, 4 на входном патрубке, которые автоматически управляют работой разгрузочного шнека, подающего сырье в варильник. При этом стабилизация загрузки варильни-

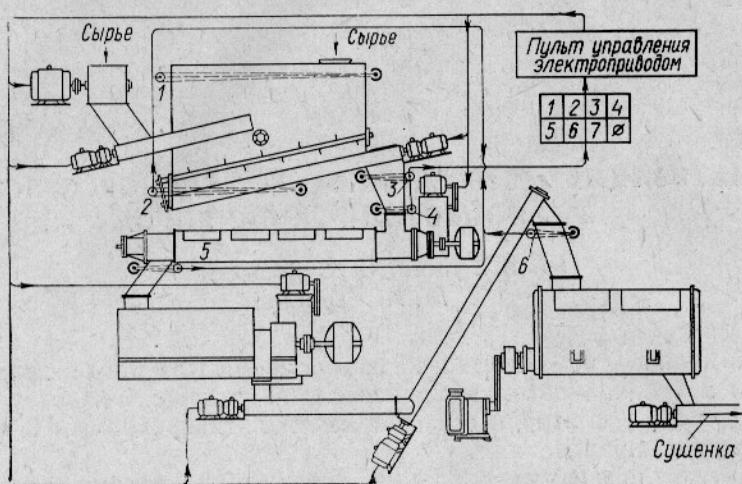


Рис. 1. Схема автоматизации рыбомучной установки с помощью радионизотопных приборов.

ка обеспечивается поддержанием постоянного перепада уровня накопления сырья во входном патрубке. В случае ускоренного поступления разваренной массы из варильника в пресс или изменения режима работы самого пресса соединяющий их переходный патрубок, постепенно заполняясь, запрессовывается массой, что приводит к прекращению работы всей установки.

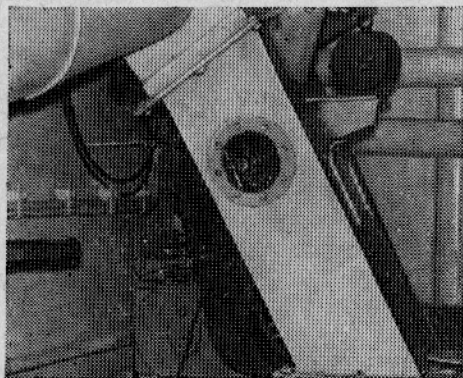


Рис. 2. Расположение блоков источников датчиков уровня на входном патрубке варильника.

Для исключения возможной запрессовки переходного патрубка и автоматизации загрузки пресса в схеме предусмотрено использование датчика уровня 5 наполнения массы в патрубке. Этот датчик обеспечивает автоматическую блокировку работы варильника на время, необходимое для переработки прессом объема массы, заполняющей патрубок. Аналогичное назначение имеет датчик уровня 6, установленный на входном патрубке сушильного агрегата и контролирующей его предельную загрузку

жомом. При перегрузке агрегата жомом датчик 6 управляет работой пресса, останавливая его на некоторое время, что исключает возможность запрессовки шнекового питателя сушильного агрегата. Данная схема автоматизации, включающая датчики уровня 3, 4, 5 и 6, реализована в 1971—1972 гг. на судовых рыбомучных установках типа ГМ-25, эксплуатирующихся на судах типа БМРТ.

В качестве датчиков уровня использованы радиоизотопные приборы типа ГР-7 (гамма-реле), действие которых основано на регистрации изменения потока излучения, вызванного наличием или отсутствием контролируемой среды в зоне действия пучка излучения. При этом для удобства размещения отдельных блоков датчиков на объектах контроля изготовлен малогабаритный вариант блока источника излучения, заряженный радиоизотопом цезий-137 активностью $9 \cdot 10^7$ с⁻¹. Расположение блоков источников излучения радиоизотопных датчиков уровня 3, 4 на входном патрубке варильника показано на рис. 2. Радиоизотопные источники с указанной активностью обеспечивают надежное срабатывание всех датчиков уровня судовой установки.

Успешная эксплуатация данной схемы автоматизации в течение ряда лет на указанных судах позволила повысить производительность рыбомучных установок на 2% за счет увеличения эффективности использования отдельных аппаратов и ликвидации аварийных простоев установки, что дает экономию рыбомучному цеху около 7000 руб. в год.

Вывод

Установлено, что предложенная схема автоматизации может быть успешно использована для автоматического контроля и управления процессами загрузки отдельных агрегатов рыбомучной установки. В качестве датчика уровня системы могут использоваться бесконтактные приборы типа ГР-7.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Минович С. С. Опыт эксплуатации и перспективы дальнейшего развития рыбомучных установок. — «Рыболовный флот», 1969, т. 2, с. 425—442.
2. Шиф И. Г. Жиромучная установка типа ТОР. — «Рыбное хозяйство», 1970, № 5, с. 90—95.
3. Автоматический контроль наполнения бункера-накопителя жиромучной установки сырьем с помощью радиоизотопных приборов. — «Рыбное хозяйство», 1972, № 9, с. 70—73. Авт.: М. И. Рыбалов, Ю. В. Гушин, Н. Салахутдинов, М. М. Пилецкий, М. М. Якубова.
4. Автоматизация загрузки сырьем бункера-накопителя жиромучной установки типа «Атлас» с помощью радиоизотопных датчиков. — «Рыбное хозяйство», 1972, № 11, с. 71—72. Авт.: Ю. В. Гушин, М. И. Рыбалов, Н. П. Салахутдинов, М. М. Пилецкий, М. М. Якубова.

Automation of the fish meal plant with radioisotopic devices

*Yu. V. Gushchin, N. P. Salahutdinov,
M. I. Rybalov*

SUMMARY

At present the fish meal production process is insufficiently automated. Some operations are still manually controlled. One of the objectives is automation of control of loading the fish meal plant with raw material and semifinished products. A new layout is designed and tested under field conditions. It includes radioisotopic relay sensory elements indicating the level of raw material loaded. They are installed in several fish-meal plants on board fish-processing vessels.