

ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДЫ В ИЗМЕЛЬЧАЮЩИХ МАШИНАХ МУКОМОЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОАО «БМК» И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Дорохин А.Е., Ткачëв К.С., руководитель Вышковарка Г.Д.

ГБПОУ ВО «Бутурлиновский механико-технологический колледж»

vrnbmtk@mail.ru

Среднее профессиональное образование является звеном в системе непрерывного образования и призвано удовлетворять потребности личности, общества и государства в получении профессии специалиста среднего звена и квалифицированного рабочего. В настоящее время на рынке труда увеличивается спрос на специалистов среднего звена и квалифицированных рабочих, которые составляют в разных отраслях до 80 процентов и являются важнейшим фактором экономического роста страны.

Уровень подготовки специалистов среднего звена и квалифицированных рабочих дает возможность получить одновременно общее и профессиональное образования, что востребовано миллионами молодых людей, заинтересованных в скорейшей самореализации.

Выпускник системы среднего профессионального образования должен владеть набором компетенций, обеспечивающих готовность к работе в динамичных экономических условиях, воспринимать и анализировать социально-экономические процессы, прогнозировать их развитие, адаптироваться к ним.

Одним из направлений подготовки компетентного специалиста является научно-исследовательская деятельность обучающихся.

Научно-исследовательская работа обучающихся служит формированию профессиональных и творческих качеств современных специалистов, способных обоснованно и эффективно решать возникающие теоретические и прикладные проблемы [4].

Направлением исследовательской работы автора является решение проблемы снижения расхода воды предприятия ОАО «БМК», связанного с производством муки. Ниже приводятся материалы исследовательской работы, выполненные в рамках внеурочной деятельности.

В связи с повышенным вниманием со стороны государства к экологическим проблемам, вопросы нормирования и рационального использования водных ресурсов на пищевых предприятиях приобрели особую актуальность. В работе представлены пути решения проблем, связанных с использованием питьевой воды в системах измельчения на предприятиях мукомольной отрасли. Анализ, выполненный в исследовательской работе, показывает возможность и экономическую целесообразность внедрения проектов современных охлаждающих установок на предприятиях отрасли.

На большинстве российских предприятий, выпускающих муку, крупу и комбикорма, вода используется не только в основных но и во вспомогательных производственных [5].

Целью проектно-исследовательской работы является анализ источников потребления воды в производстве муки на ОАО БМК, снижение расходов водопроводной муки за счет внедрения установок отработанной воды в вальцовых станках А1-БЗН, снижение трудоёмкости ремонтных работ и качества процессов измельчения напрямую связанных с этой производственной проблемой.

Актуальность темы исследования обусловлена повышенным вниманием со стороны государства к экологическим проблемам, вопросы нормирования и рационального использования водных ресурсов на пищевых предприятиях приобрели особую актуальность.

Практическое значение работы заключается во внедрении в производство оборотной системы водоснабжения линии охлаждения вальцевых станков.

В результате анализа водопотребления на мукомольном заводе ОАО «Бутурлиновский

мелькомбинат» установлено, что вода расходуется на мойку зерна в моечных машинах и машинах мокрого шелушения. Для увлажнения в машинах для увлажнения зерна, В вальцовых станках для охлаждения валков и другие нужды.

При этом объем сточных вод после вальцевых станков в общем стоке мукомольных заводов составляет около 9,85 %.

Общий баланс расхода воды и материальные затраты на ее потребление в цехе размола зерна приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Баланс расходов воды в цехе размола.

Производственные нужды	Единица измерения расхода	Норма расхода	Расход, м ³ /сут
Для обработки зерна в машинах мокрого шелушения А1-БМШ	м ³ /т	0,3	3600
Для обработки зерна в машинах интенсивного увлажнения	м ³ /т	0,05	600
То же, перед I драной системой	м ³ /т	0,005	60
Для увлажнения зерна на увлажнительных аппаратах А1-БУЗ	м ³ /т	0,04	480
Для охлаждения валков вальцовых станков	м ³ /ч на 1 станок	0,6	518
Итого расход воды в сутки, м ³			5258

Таблица 2. Материальные затраты на потребление воды в цехе размола.

Производственные нужды	Единица измерения	Расход	Тариф, руб	Затраты в тыс. руб
Затраты на потребление воды	м ³ /сут	5258	36,19	189,20
Затраты на водоотведение воды	м ³ /сут	4118	29,76	122,55
Итого затраты в сутки, тыс. руб				311,75

Водяное охлаждение валков исключает образование комков муки, клейстеризацию муки и ее налипание на поверхность валков [1,2,3]. Отработанная вода отводится в канализацию. Необходимо отметить, что наряду с технологическим преимуществом использования водопроводной воды для охлаждения валков станка имеется ряд недостатков. Водопроводная вода содержит соли жесткости, в частности это соли кальция и магния. При нагреве они откладываются на стенках внутренней поверхности трубопроводов и валков. Слой отложений постоянно растет при поступлении свежей водопроводной воды. Это приводит к уменьшению сечения трубы и постепенно снижать пропускную способность труб, производительность оборудования. Особую опасность представляют эти отложения на внутренней поверхности вала. Слой отложений уменьшает коэффициент теплопроводности стенок вала. Это в свою очередь снижает эффект охлаждения. Для устранения этого

фактора необходимо подавать большее количество воды тем самым увеличивая расходы и себестоимость продукта. Следующий негативный момент связан с неравномерной толщиной осадка на стенках вала. Это приводит к возникновению его разбалансировки. При вращении неуравновешенного вала возникают центробежные силы вызывающие его вибрацию. В таком состоянии нарушается режим измельчения так как зазор между валами постоянно изменяется.

Для устранения этих проблем необходимо валки направлять на ремонтную базу. Ремонт валцов является недешёвым и трудоёмким мероприятием. Он предполагает наличие специального оборудования, в том числе балансировочной установки, стоимость которой составляет несколько миллионов рублей. Ремонт станка для устранения дисбаланса вала включает следующие операции:

1. разборка станка;
2. разборка сборочной единицы мелющего вала;
3. установка вала в центры токарного станка;
4. демонтаж боковой крышки вала;
5. очистка внутренней поверхности вала при помощи проходного резца;
6. обработка боковой поверхности герметиком;
7. установка боковой крышки обратно на валок;
8. испытание на герметичность внутренней полости вала;
9. балансировка вала;
10. установка вала на станок.

Для избавления от многих вышеперечисленных операций и рационального использования вторичной незагрязненной воды считаем перспективным направлением внедрение на предприятии оборотной системы водоснабжения.

Оборотная схема обладает большими возможностями в удешевлении системы технического водоснабжения. Это достигается сокращением потребления свежей воды и сброса незагрязненных стоков. За создание оборотных систем говорит то обстоятельство, что техническая вода в вальцевых станках А1-БЗН только нагревается. И, следовательно, после охлаждения она может вновь использоваться по назначению. Кроме того, внутренние поверхности валков не будут подвергаться дополнительным загрязнениям. Один из вариантов схем оборотных систем водоснабжения приведен на рис.1. В состав установки входят: сборники теплой и охлажденной воды; насосные установки; пластинчатый теплообменник; холодильный агрегат.

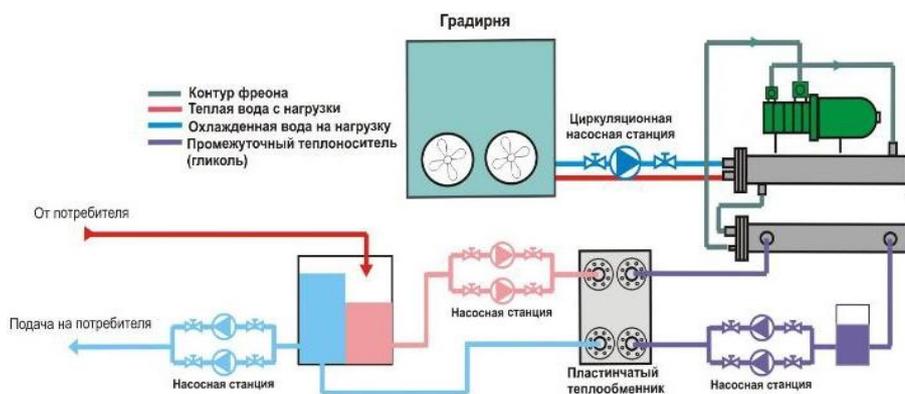


Рис.1. Схема оборотной системы водоснабжения

Нагретая вода после вальцевых станков направляется в сборник подогретой воды. Далее она насосной установкой подается в пластинчатый теплообменник, в который одновременно подается промежуточный охлажденный теплоноситель (гликоль). Через разделительную пластину происходит теплообмен между водой и охлаждающей жидкостью. Вода после охлаждения поступает в сборник холодной воды и далее насосом перекачивается в коллектор подачи воды к вальцевым станкам. Подогретая охлаждающая жидкость направляется в трубчатый теплообменник холодильной установки.

По результатам исследовательской работы следует отметить, что:

1. Внедрение оборотной схемы системы водоснабжения в линии охлаждения вальцевых станков А1-БЗН на ОАО БМК позволит снизить расходы и себестоимость выпускаемой продукции за счет:

- снижения расхода воды;
- снижения затрат на ремонтные работы;
- уменьшение простоев оборудования в ремонте и, следовательно, повышение производительности технологической линии.

2. Вторым направлением снижения расходов на водопотребление мукомольного завода ОАО БМК может служить направление незагрязненной воды после вальцевых станков на следующие технологические этапы для увлажнения и мойки в увлажнительных А1-БУЗ и шелушильных машинах А1-БМШ. При этом экономия на водопотребление и отвод воды в сутки составит более 311 тысяч рублей.

Список литературы:

1. Бутковский В.А. Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производства. – М.: Колос, 1975. – 237 с.
2. Глебов Л.А., Демский А.Б. Веденьев В.Ф. и др. Технологическое оборудование предприятий отрасли. М.: ДеЛи принт, 2006.
3. Егоров Г.А., Мельников Е.М., Максимчук Б.М. Технология муки крупы и комбикормов.– М.:Колос,1984.
4. Киселев, В.В. Применение интерактивных форм обучения для развития профессионально-деловых качеств курсантов // В.В. Киселев, В.Е. Иванов, И.А. Легкова / Новейшие достижения в науке и образовании: материалы международной научно-практической конференции. – Смоленск, 2016. – С. 133-135.
5. Чеботарев О.Н., Шаззо А.Ю., Мартыненко Я.Ф. Технология муки, крупы и комбикормов. М.: ИКЦМарТ, 2004. –688с.