# СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 2](#_Toc83379619)

[1 КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ЗАВОДА 3](#_Toc83379620)

[2 ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА СВЕРХКРПНОГАБАРИТНЫХ ШИН С ПОЗИЦИИ ТЕПЛОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ 4](#_Toc83379621)

[3 ОПИСАНИЕ ТЕПЛОВОЙ СХЕМЫ 8](#_Toc83379622)

# ВВЕДЕНИЕ

Теплоснабжение в Республике Беларусь применяется система централизированного теплоснабжения.

Теплоэнергоснабжение завода СКГШ производится от Бобруйской ТЭЦ-2. От ТЭЦ-2 пар с параметрами 3,2 МПа и 2,2 МПа подается в цех пароводоснабжения завода, где приготавливается перегретая вода для цеха вулканизации в качестве основного источника снабжения. Полученная вода поступает в автоклав, где происходит вулканизация автопокрышек. После процесса вулканизации на выходе мы имеем низкопотенциальный источник тепловой энергии. Часть этого источника используется на предприятии, а ту часть, что нельзя использовать, возвращается в виде конденсата на ТЭЦ-2.

# КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ЗАВОДА

Основанием для начала строительства в городе Бобруйске (Республика Беларусь) Белорусского шинного стали Постановление Совета Министров СССР от 25 марта 1963 года № 299 «О мерах по более полному использованию трудовых резервов Белорусской ССР» и решение ВСНХ СССР № 90-р от 11 июня 1965 года, которым было утверждено проектное задание на строительство БШК.

Непосредственно к строительству Белорусского шинного комбината приступили в сентябре 1965 года.

31 декабря 1971 года на экспериментальном участке блока механических производств была изготовлена первая белорусская шина для 27-тонного автомобиля марки «БелАЗ».

В 1981 году заложен фундамент главного корпуса завода сверхкрупногабаритных шин (СКГШ).

31 января 1985 года на заводе СКГШ изготовлена первая шина размером 33.00-51.

1986: изготовлены первые бескамерные автопокрышки;

1999: «Белшина» становиться четвертым в мире производителем сверхкрупногабаритных шин радиальной конструкции ЦМК-шин наряду с фирмами-производителями Японии, США и Франции;

2002: свулканизирована первая цельнометалокордная шина размера 33.00R51;

2012: ОАО "Белшина" получило сертификат соответствия требованиям Международной технической спецификации в области автомобилестроения ISO/TS 16949:2009;

2020: Вывод на рынок нового бренда индустриальных радиальных шин Forcerra Industry;

# ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА СВЕРХКРПНОГАБАРИТНЫХ ШИН С ПОЗИЦИИ ТЕПЛОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Завод сверхкрупногабаритных шин является производственной единицей ОАО «Белшина» и производит шины и покрышки для карьерного и сельскохозяйственного транспорта.

Для цеха вулканизации шин завода, в котором устанавливаются автоклавы, закупленные в Японии, разработана схема подготовки энергоносителей, обеспечивающая технологический цикл «варки» шин. Подготовка и распределение энергоносителей осуществляется в энергоустановках, примыкающих к цеху вулканизации.

В состав энергоустановок входят:

- коллекторная парораспределения;

- установка приготовления перегретой воды температурой 190 ⁰С и горячей воды 150 ⁰С;

- установка утилизации тепла горячей воды;

- установка охлаждающей воды;

- установка слива энергоносителей и подпитки систем;

- установка сбора и перекачки конденсата;

- установка для утилизации тепла в теплофикационной установке;

- установка горячего водоснабжения;

- вакуумустановка.

Бобруйская ТЭЦ-2 отпускает для нужд энергоустановок пар, номинальные параметры которого составляют:

- давление 3,2 МПа и температура 290 ⁰С;

- давление 2,2 МПа и температура 250 ⁰С.

Пар поступает в энергоустановки по внутриплощадочным тепловым сетям к коллекторам.

По соединительной трассе от других заводов объединения проложены трубопроводы теплофикационной воды, паропроводы 1,9-2,2 МПа и 1,2 МПа (резервного), конденсатопроводы и трубопроводы сжатого воздуха.

Пар давлением 3,2 МПа от коллектора направляется к ёмкостям и используется для создания паровой подушки в них и осуществления передавливания при операции наполнении автоклавов. На паропроводе установлено редуцирующее устройство, снижающее давление пара до

2,5 МПа. Необходимость понижения давления диктуется требованиями, предъявляемыми к величине давления при осуществлении операции наполнения автоклавов по документации японской фирмы.

В связи с тем, что для паропотребляющего технологического оборудования, а также для оборудования энергоустановок не требуется перегрев пара при его дальнейшем использовании, схемой предусматривается понижение давления и температуры пара в редуционно-охладительной установке до давления 0,9 МПа. В качестве охлаждающей воды используется чистый напорный конденсат, подводимый двумя насосами.

В цехе вулканизации устанавливаются автоклавы трёх типоразмеров АС-1, АС-2, АС-3, АС-4 (всего 22 шт.). Для каждой группы автоклавов, вулканизирующей определённый типоразмер шин, разработана автономная установка перегретой и горячей воды.

Одним из основных энергоносителей, используемых в процессе вулканизации шин, является перегретая вода давлением 2,8-3,0 МПа температурой 190⁰С и горячая вода температурой 150 ⁰С. Для аккумуляции перегретой воды, идущей на наполнение автоклавов, и воды циркуляционного контура, устанавливаются ёмкости. Установка специального ёмкостного оборудования обусловлена необходимостью ликвидации пиковых нагрузок, возникающих при проведении операции наполнения. Время наполнения автоклавов каждой группы – 15 минут.

В соответствии с технологическим регламентом по окончании цикла циркуляции горячей воды 150 ⁰С в автоклав подаётся охлаждающая вода температурой 285 ⁰С. Для сохранения тепла горячей воды 150 ⁰С, отработавшей в автоклаве, объём воды с указанной температурой, находящийся в диафрагме, вытесняется охлаждающей водой.

Технологическим режимом предусматривается охлаждение покрышек в конце цикла вулканизации со стороны диафрагм и со стороны автоклавов (охлаждение прессформ).

Для обеспечения охлаждения покрышек со стороны арочных камер и поддержания стабильного давления проектом предусматривается общий для всех систем (АС-1, АС-2, АС-3, АС-4) циркуляционный контур охлаждающей воды.

Для охлаждения автоклава предусматривается подача охлаждающей воды в ёмкость автоклава и возврат её после цикла охлаждения на энергоустановки.

Процесс приготовления охлаждающей воды осуществляется по следующей схеме: из диафрагм умягчённая вода с температурой до 100 ⁰С по трубопроводу через фильтры поступает в ёмкости. На трубопроводе установлен регулирующий клапан, который поддерживает давление на выходе воды из варочных камер в пределах 1,0-1,5 МПа. В ёмкости поступает так же охлаждающая вода в смеси с перегретой водой и дэаэрированная вода на подпитку системы охлаждающей воды.

Подпитка системы автоматическая. Для предотвращения насыщения охлаждающей воды кислородом воздуха в ёмкостях над уровнем воды предусмотрена паровая подушка. При аварийном переполнении ёмкостей выше максимального уровня излишнее количество сбрасывается в дренажный колодец по переливному трубопроводу.

Из ёмкости насосами вода с температурой до 100 ⁰С по трубопроводу подаётся на аппарат воздушного охлаждения воды АВОВ. Часть воды, по мере необходимости, проходит через теплообменники для предварительного подогрева хозяйственно-питьевой воды для нужд горячего водоснабжения.

После охлаждения на аппарате воздушного охлаждения вода с температурой 285 ⁰С в холодное время года поступает в ёмкости. В тёплое время года на аппарате воздушного охлаждения вода охлаждается до температуры не ниже 35 ⁰С, а затем доохлаждается до температуры 285 ⁰С захоложенной водой в теплообменниках. Температура охлаждающей воды на выходе из теплообменника автоматически поддерживается регулированием количества захоложенной воды. Охлаждающая вода с температурой 285 ⁰С из ёмкости насосами по трубопроводу подаётся в ёмкости автоклавов, оттуда насосами в циркуляционный контур охлаждения.

Давление 2,4 МПа в циркуляционном контуре охлаждения варочных камер поддерживается при помощи регулирующего клапана, установленного на байпасной линии к ёмкостям.

Подача охлаждающей воды в ёмкости автоклава для охлаждения прессфор регулируется по уровни при помощи регулирующего клапана, установленного на подающем трубопроводе. Расход охлаждающей воды для заполнения ёмкости автоклава составляет в среднем 27 .

Регулирование температуры охлаждающей воды на выходе из АВОВ осуществляется открытием и закрытием жалюзи, изменением количества находящихся в работе секций охлаждения и изменением производительности вентилятора АВОВ.

Для предотвращения замерзания охлаждающей воды в трубках секций АВОВ при остановке на длительный период в зимнее время, предусматривается постоянный проток воды через секции аппарата и обогрев трубопровода спутниками, а в случае отключения секций их обязательный дренаж.

Дэаэрированная вода температурой 104 ⁰С из дэаэраторов подаётся на подпитку системы охлаждающей воды. Принимаемый тип дэаэраторов –

ДА-25/8. К нему подводится паропровод 0,15 МПа.

На участке устанавливается шесть стационарных распарочных камер, располагаемых в ряд. Кипы натурального каучука доставляются на участок в поддонах 1486\*1332\*1630 мм вместимостью 1,5 т. Поддоны с каучуком устанавливаются в распарочной камере в два ряда по 3 шт и в два яруса, т.е. 12 поддонов в камере.

Схема движения воздуха в камерах принята:

нагнетание:

- со стороны задней стенки камеры с уровнем воздуховода 1 м от пола;

- из воздуховодов круглого сечения, устанавливаемых в верхней зоне боковых граней с направлением движения воздуха 30 градусов по отношению к боковым стенкам;

всасывание:

- из воздуховодов, расположенных в перекрытии в зоне ворот.

Такая схема движения позволяет обеспечить равномерное прогревание поддонов с каучуком со стороны всех граней.

Циркуляция воздуха обеспечивается вентилятором ВЦ4-75-8-АО5, нагрев воздуха до температуры 70-80 °С обеспечивается калориферами КПЗ10-СК-01УЗА с площадью поверхности нагрева 22,8 . На каждой распарочной камере устанавливается два калорифера.

Технологической схемой предусматривается ввод пара давлением

Р = 1,9 МПа от теплотрассы в районе галереи с расходом 1,9 т/час. Возврат конденсата предусмотрен в сборные ёмкости корпуса участка мягчителей, с предварительным охлаждением его в существующих теплообменниках.

Суточная потребность натурального каучука – 64 т. Перед декристаллизацией каучука в распарочной камере его кипы режутся на куски на машине с гидравлическим приводом для резки каучука. Размер кип каучука 650\*650\*650 мм.

Режим декристаллизации разрезанных кип каучука в поддонах 36 часов. Число часов работы в сутки – 24 часа.

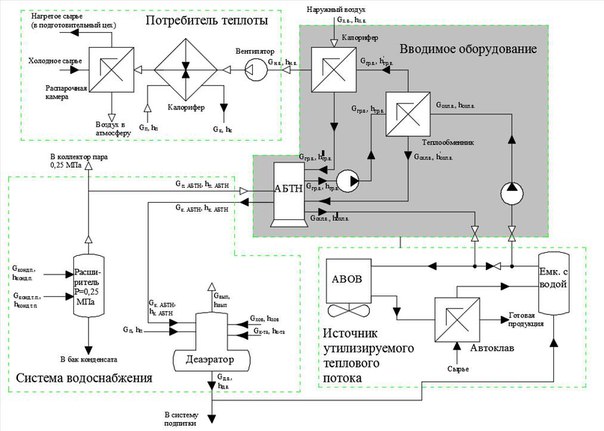
# **ОПИСАНИЕ ТЕПЛОВОЙ СХЕМЫ**

После процесса вулканизации покрышек в автоклав подаётся охлаждающая вода для снижения температуры прессформ. Затем эта вода поступает в ёмкость, где смешивается с деаэрированной водой и с температурой 100 ⁰С при помощи насоса поступает в теплообменник. В теплообменнике нагретая вода отдаёт своё тепло 60 ⁰С воде после АБТН и уже с температурой 65 ⁰С поступает в тепловой насос. В АБТН она охлаждается до 30 ⁰С и через градирню, где есть возможность ещё больше снизить её температуру, она подаётся вновь на охлаждение автоклава.

Нагретая вода после теплообменника поступает на устанавливаемые калориферы, где она нагревает воздух с температуры минус 20 ⁰С. Если есть необходимость устанавливаемые калориферы работают совместно с существующими калориферами и лишь догревают воздух. После того как вода отдала своё тепло воздуху, она с температурой 45 ⁰С поступает в АБТН, где нагревается до 60 ⁰С и цикл повторяется.

Для привода АБТН из существующего расширителя мы забираем выпар давлением 0,25 МПа. Конденсат на выходе из теплового насоса с температурой 95 ⁰С поступает в деаэратор, после чего направляется в ёмкость, где смешивается с нагретой водой после автоклава и цикл повторяется.

На рисунке 3.1 представлена тепловая схема с обозначением потоков.



[Рисунок 1.1 – Тепловая схема 8](#_Toc83379652)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Статистика документа | | |
| 1 | Имя документа | Лагойко – Microsoft World – лаб 1 |
| 2 | Размер файла | 87,9 кб |
| 3 | Количество символов в документе | 10933 |
| 4 | Вычисляемое поле | 43,95 кб |