

движения поршня и уменьшения рабочего объёма цилиндра будет сжиматься. При этом перед поршнем образуется паровая подушка, необходимая для плавной, безударной работы движущего механизма при перемене направления движения поршня. Давление пара в течение периода сжатия резко повышается. При повышении давления пара повышается и температура его за счёт работы, затраченной на сжатие пара.

Вследствие этого нагреваются и стенки цилиндра перед началом впуска острого пара, создавая тем самым более благоприятные условия для работы острого пара.

6. Предварение впуска – период начала впуска острого пара в цилиндр до момента прихода поршня в крайнее положение. Он начинается с момента окончания периода сжатия (положение б) и продолжается до положения 1 (крайнее положение).

Это период необходим для заполнения вредного пространства цилиндра паром рабочего давления до прихода поршня в крайнее положение, а также для избежания потери давления вследствие мятая пара, впускаемого в большом количестве в цилиндр через узкую щель открываемого золотником окна.

Рассмотренная нами индикаторная диаграмма представляет собой картину изменения давления пара в одной полости цилиндра за два хода поршня, т.е. за один полный оборот движущего колеса. Вместе с тем, по индикаторной диаграмме можно определить (в процентах от хода поршня) длительность периодов работы пара, что даёт возможность судить о характере работы золотника.

Площадь индикаторной диаграммы выражает в известном масштабе произведённую паром полезную механическую работу.

Любая механическая работа измеряется произведением двух величин – силы, действующей на тело, и пути, пройденного телом под действием этой силы.

Силу, действующую на тело, измеряют в килограммах, а путь, пройденный телом, – в метрах. Таким образом, механическая работа выражается в килограммометрах.

Если бы давление пара на поршень в паровом цилиндре было постоянным, равным рабочему (котловому), то работа пара на индикаторной диаграмме за один ход поршня от положения 1 до положения 4 представляла бы собой площадь прямоугольника, вертикальная сторона которого была равна в некотором масштабе величине давления пара, а горизонтальная сторона была равна, также в известном масштабе, величине хода поршня. Поскольку давление пара на поршень в цилиндре непостоянно и изменяется в зависимости от положения поршня, то и диаграмма имеет вид не прямоугольника, а криволинейной фигуры, ограниченной сверху линией впуска, линией расширения и далее линией предварения выпуска, а снизу – нулевой линией диаграммы.

При обратном ходе поршня работа пара в этой же полости цилиндра выразится площадью фигуры, расположенной в нижней части площади фигуры, расположенной в верхней части диаграммы и ограниченной сверху линией выпуска, переходящей затем в линию сжатия и далее предварения впуска, а снизу – нулевой линией диаграммы. Однако эта работа пара, совершённая при обратном ходе поршня, является отрицательной.

Для того чтобы определить полезную работу пара в одной полости цилиндра, т.е. одной стороны поршня, при ходе его вперёд и назад необходимо из величины положительной работы пара при ходе поршня вперёд вычесть величину отрицательной работы поршня назад. Эта работа пара графически определяется площадью, очерченной контуром индикаторной диаграммы.

На рис. 99 показаны совмещённые индикаторные диаграммы передней и задней полостей парового цилиндра, снятые индикатором.