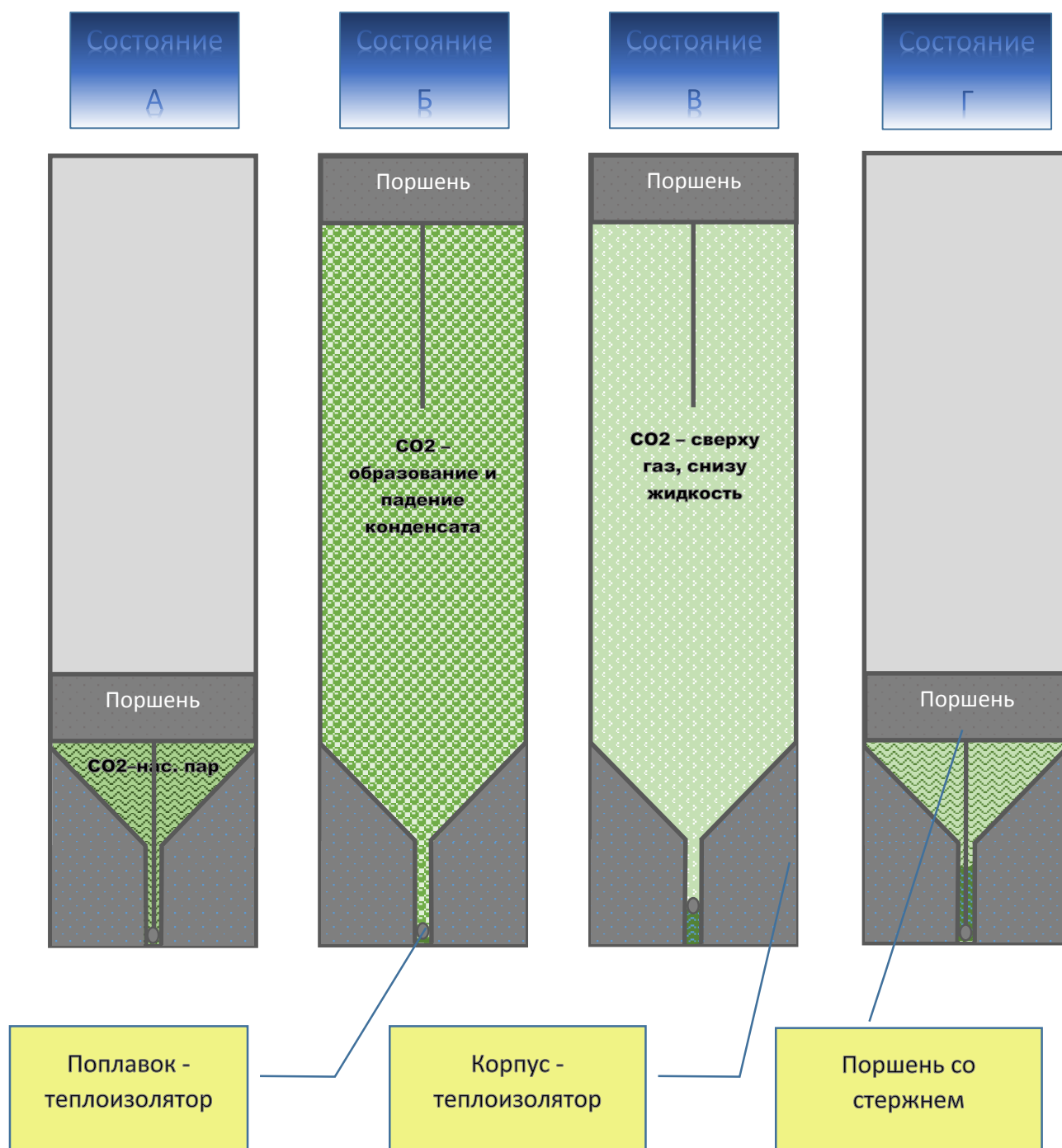


## Источник энергии: испарение – конденсация

Рассмотрим адиабатическое расширение и сжатие насыщенного пара углекислоты внутри герметичного цилиндра действием поршня через состояния А – Б – В – Г, см. рис. 1.

Рис. 1



Герметичный цилиндр и поршень состоят из теплоизоляционного материала. Цилиндр имеет в своей нижней части сужение внутренней поверхности наподобие воронки с горловиной. При адиабатическом расширении углекислого газа (рис. 1, состояния А – Б), часть его молекул перейдёт в жидкую фазу вследствие сильного охлаждения газовой среды. Образованный конденсат углекислого газа при адиабатическом расширении под действием силы гравитации будет собираться в узкой горловине воронки, (рис. 1, состояние В). В горловине воронки на поверхности жидкой фазы плавает поплавок – теплоизолятор, плотностью меньшей плотности образованного конденсата углекислого газа. Цель поплавка – воспрепятствовать теплообмену между конденсатом и паром углекислоты до тех пор, пока поршень не вернётся в исходное состояние. При возврате поршня в исходное состояние стержень, жёстко присоединённый к поршню, топит поплавок на дно горловины и, тем самым, открывает процесс теплообмена между конденсатом и паром углекислоты (рис. 1, состояние Г). В процессе этого теплообмена конденсат углекислоты переходит обратно в газовое состояние, а температура газа становится равной первоначальной, система «поршень - цилиндр» возвращается в исходное состояние, как замкнутая система (рис. 1, состояние А).

Сопровождающиеся при этом конденсация и испарение углекислоты могут являться источником энергии для потребителя, вследствие, образования разности давлений под поршнем за полный его поступательно-возвратный ход А – Б – В – Г, см. рис. 2. При отводе полезной работы потребителю внутренняя энергия системы «цилиндр – поршень» уменьшится на величину этой работы, это уменьшение можно восполнить теплообменом системы «цилиндр – поршень» с окружающей средой.

Полезная работа, которую можно отвести потребителю, равна площади фигуры А – Б – В – Г – А без учёта затрат энергии на преодоления сил трений, а также тепловых потерь.

Рис. 2

