



(56)

SU 1813528 A1, 1993.

RU 2009698 C1, 1994.

RU 2015463 C1, 1994.

RU 0002129 U1, 1996.

RU 2063792 C1, 1996.

EP 0140380 A2, 1984.

EP 0740956 A2, 1996.

JP 59095919 A, 1982.

---

Изобретение относится к способам регенерации сыпучих фильтрующих материалов, в частности силикагеля, от паров воды и может быть использовано на компрессорных станциях, вырабатывающих сжатый воздух для технологических нужд в различных областях промышленности.

Известен способ производства сжатого воздуха для регенерации силикагеля [1], включающий охлаждение сжатого воздуха после последней ступени компрессора и его очистку от паров воды в концевом холодильнике, капель и паров масла в фильтре, нагрев сжатого воздуха в электроподогревателе для подогрева им силикагеля в адсорбере с полной регенерацией и последующим охлаждением силикагеля после регенерации сухим воздухом. Для осуществления способа воздух необходимо сначала охладить до 20 °С, а затем нагреть до 190 °С, на что расходуется значительное количество электроэнергии. Большие энергозатраты следует отнести к недостаткам этого способа.

Наиболее близким по технической сущности к заявленному является способ производства сжатого воздуха в процессе регенерации силикагеля в центробежных компрессорных станциях [2]. В этом способе на регенерацию силикагеля направляют влажный нагретый воздух, отобранный после последней ступени компрессора (при температуре порядка 135 °С) с последующим его подогревом в электровоздухоподогревателе до температуры не ниже 190 °С при давлении 3 кг/см<sup>2</sup>. За счет подогрева не охлажденного, а горячего воздуха, достигается экономия электроэнергии. Однако, так как технологический процесс требует больших объемов сжатого воздуха (порядка 1000 м<sup>3</sup>/час), то и затраты электроэнергии на его подогрев остаются значительными. Помимо этого этот способ не может быть применен для поршневых компрессоров, так как влажный, нагретый, сжатый воздух, отобранный после последней ступени компрессора, содержит пары или капли масла, которые не удерживаются силикагелем при регенерации и осушке воздуха и могут отрицательно влиять на технологический процесс отдельных производств, недопускающих содержание паров и капель масла в воздухе (например, в производстве медицинских препаратов).

Задачей изобретения является обеспечение возможности применения способа производства сжатого воздуха на поршневых компрессорных станциях с дальнейшим повышением экономичности путем снижения затрат электроэнергии на нагрев сжатого воздуха.

Поставленная задача решается тем, что в способе производства сжатого воздуха в поршневых компрессорных станциях, включающем отбор сжатого нагретого влажного воздуха, содержащего пары и капли масла после последней ступени компрессора, нагрев направляемого на регенерацию силикагеля воздуха в воздушнонагревателе до температуры не ниже 190 °С при давлении 3 кг/см<sup>2</sup>, отобранный сжатый нагретый влажный воздух пропускают через теплообменник, в котором осуществляют частичный отбор тепла, затем дополнительно охлаждают и очищают от масла, при этом на регенерацию силикагеля направляют не более 25 % от объема очищенного от масла воздуха, который перед поступлением в воздушнонагреватель предварительно подогревают в теплообменнике частично отобранным теплом, а сжатый осушенный воздух производят из оставшейся части очищенного от масла воздуха после осушения его в адсорбере с действующим силикагелем.

Новым в этом способе является то, что охладив и очистив от масла поток сжатого воздуха, на регенерацию направляют не весь поток, а только 25 % его объема. Это приводит к сокращению электроэнергии в процессе нагрева воздуха в воздушноподогревателе. Сокращению затрат способствует также новый прием использования тепла отобранного после последней ступени компрессора сжатого воздуха на предварительный подогрев части воздуха, идущего на регенерацию силикагеля. Кроме того, уменьшение объема нагреваемого воздуха и его предварительный подогрев приводят к сокращению времени, необходимого для доведения его до состояния обеспечивающего возможность регенерации силикагеля, т.е. таким образом повышается скорость выработки воздуха для регенерации силикагеля.

# BY 4849 C1

Сущность изобретения поясняется чертежом, на котором представлена технологическая схема осуществления данного способа. Схема включает последнюю ступень компрессора 1, соединенного с поверхностным теплообменником 2, затем с холодильником 3 и масляным фильтром 4. Теплообменник 2 соединен с электровоздухоподогревателем 5, который связан трубопроводами с адсорбера. После последней ступени компрессора 1 общий поток сжатого, влажного воздуха нагретого до температуры 160 °С, содержащий пары и капли масла по трубопроводу 7 направляют в теплообменник 2, где воздух охлаждается от воздуха, поступающего из первого потока от холодильника 3 после очистки от масла в фильтре 4 по трубопроводу 12. Общий поток воздуха из теплообменника 2 поступает в холодильник 3 по трубопроводу 9. Далее очищенный от масла влажный, сжатый, подогретый воздух из теплообменника 2 направляют в воздухоподогреватель 5 и затем по трубопроводам в адсорберы 6, где происходит регенерация силикагеля влажным, сжатым, подогретым воздухом не ниже температуры 190 °С. Насыщенный отобранной от силикагеля влагой воздух, охладившись в адсорбере 6, по трубопроводу 15 поступает в атмосферу. Оставшаяся часть (второй поток) сжатого, влажного, холодного воздуха без масла после масляного фильтра 4 и холодильника 3 поступает по трубопроводу 16 в адсорберы 6, из которых после осушки влаги сухой воздух направляют к потребителю. Вентильми 11, 13, 14, 17, 18 регулируют процесс регенерации и осушки воздуха в адсорберах.

Таким образом, данный способ обеспечивает экономию энергозатрат на производство осушенного сжатого воздуха в поршневых компрессорных станциях. Кроме того, подогрев первого потока за счет частично отобранного тепла в теплообменнике при охлаждении второго потока дает дополнительную экономию электроэнергии, используемой на перекачку охлаждающей воды в холодильник 2.

## Источники информации:

1. Руководство по эксплуатации. Блок осушки воздуха автоматический. ПО "Курганхиммаш", 1980.
2. А.с. 1813528, 1993.