Project Report

HADEK

PROTECTING POWER PLANT CHIMNEYS

Электростанция Dolna Odra

Основные данные об электростанции Dolna Odra

- Энергоблоки с номера 5 по номер 8 (2x 222 МВт, и 2 x 232 МВт) имеют одну общую бетонную дымовую трубу
- Начиная с 2002 года: мокрая известняковая сероочистка с подогрева уходящих газов для энергоблоков 7 и 8
- После 2012 года: мокрая известняковая сероочистка для всех энергоблоков без подогрева уходящих газов

Польская электростанция, сжигающая уголь, приспособила существующия уже дымовая труба для обслуживания мокрой сероочистки посредством нанесения на ее бетонную оболочку специальная облицовка Pennguard®.

Вблизи города Шчечин в северной Польше, самая большая энергетическая компания в этой стране PGE, владеет и эксплуатируют ТЭЦ Dolna Odra, мощностью 1772 МВт., которая сжигает уголь. В теплоэлектроцентрали имеется восемь котлов и ее энергоблоки с номера 5 по номер 8 общей мощностью 908 МВт выделяют свои дымовые газы через одну общую бетонную дымовую трубу высотой 200 м.

С 2002 г. на электростанции введена в действие первая сероочистка с мокрым известняком для работы с 7 и 8 энергоблоками.
Установка десульфуризации дымовых газов энергоблоков 7 и 8 имеет нагреватель газ-газ. Дымовой поток, поступающий в 200 m бетонный дымоход, является смесью очищенных и подогретых дымовых газов, идущих из сероочистки 7 и 8 энергоблоков и горячих дымовых газов 5 и 6 энергоблоков.

С учетом этих относительно „сухих" эксплуатационных условий, дымоход трубы состоит из отдельных взаимосвязанных секций, построенных из кислотоупорного кирпича.

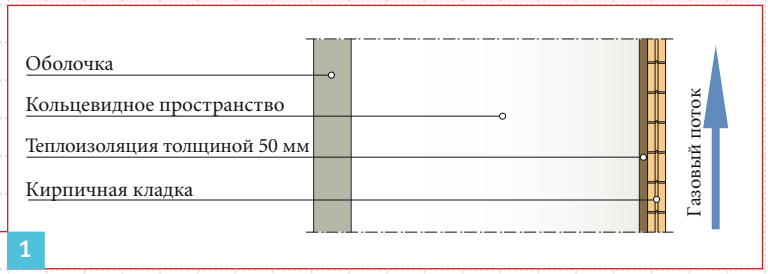
Позже PGE Dolna Odra возложила на подрядчика Rafako спроектировать и построить и мокрую сероочистку для десульфуризации дымовых газов энергоблоков 5 и 6. Эта сероочистка будет готова в 2012 году.
В это время сероочистка энергоблоков 7 и 8 будет модернизирована и отпадет необходимость в подогреве очищенных дымовых газов.

Так при работе сероочистки энергоблоков 5 и 6 и энергоблоков 7 и 8, исходящие дымовые газы будут десульфированы, и, так как они не будут подогреваться, 200 метровая дымовая труба будет работать как „мокрая труба", отводящая насыщенные влагой дымовые газы.

Для подготовки дымовой трубы для таких будущих условий эксплуатации подрядчик демонтировал кирпичный дымоход и поставил 54 миллиметровую футеровку из Pennguard® на внутреннюю 7575 m^2 поверхность бетонной трубы.

Pennguard® is a registered trademark of Ergon Asphalt & Emulsions, Inc.

Реконструкция трубы энергоблоков с 5 по 8 в ТЕЦ „Dolna Odra”



1

1. Построенный в 2002 году дымоход дымовой трубы энергоблоков с 5 по 8 состоит из отдельно взаимосвязанных секций, возведенных из кислотоупорного кирпича. Кирпичный дымоход имеет диаметр 8,7 м и теплоизолирован снаружи, толщина слоя 50 мм.

2. Сероочистка энергоблоков 7 и 8 связанна с общим газоходом, расположенным между энергоблоками от 5 до 8 и дымовой трубой. Эта сероочистка имеет нагреватель газ-газ, посредством которого температура десульфированых газов повышается до 80 °C.

3. Сероочистка энергоблоков 5 и 6 так же будет связанна с общим газоходом, расположенным между 5 по 8 энергоблоками и дымоходом. Она не будет иметь нагреватель газ-газ. Сероочистка энергоблоков 5 и 6 будет готова в 2012 году. В это время сероочистка энергоблоков 7 и 8 будет модернизирована и нагреватель газ-газ будет демонтирован. Таким образом, дымоход, обслуживающая работу энергоблоков с 5 по 8 станет „мокрым” дымоходом.

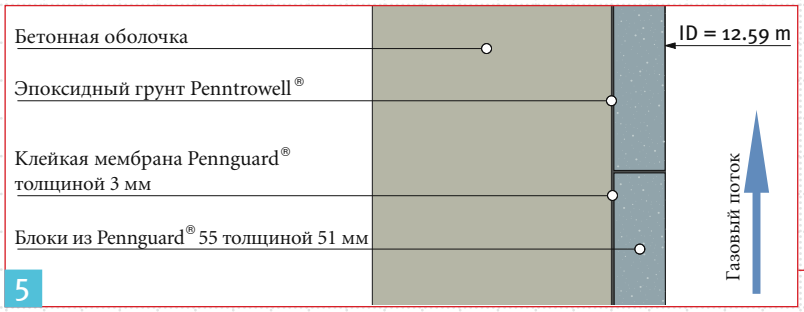
2

3

6

7

8



5

4. При диаметре кирпичного дымохода 8,7 м, скорость насыщенных влагой дымовых газов будет более 23 m/s. Такая высокая скорость вероятнее всего вызовет значительный выброс капель через верхней части дымохода.

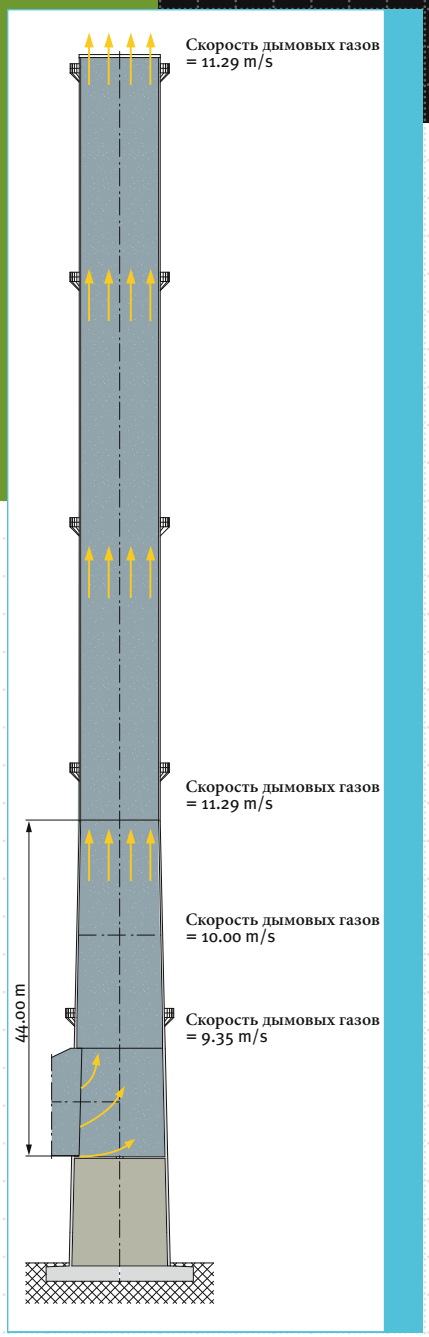
5. Для того чтобы приспособить дымовую трубу к работе с мокрыми парами, собственник электроцентрали решил расширить его диаметр посредством демонтажа кирпичного дымохода и нанесения футеровки из Pennguard® непосредственно на бетонную трубу. Этим проектным решением диаметр наверху дымохода повышается до 12,6 м, а скорость газового потока уменьшается до 11 – 12 m/s.

6. Генеральный подрядчик Rafako возложил на строительную фирму Uniserv SA спроектировать и произвести реконструкцию дымовой трубы. Частью обязанностей Uniserv так же было возведение временной дымовой трубы высотой 60 м.

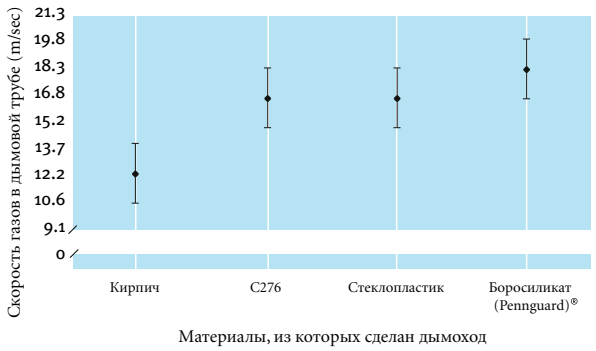
7. После возведения временной дымовой трубы, подрядчик демонтировал кирпичные секции и их бетонные опоры. Платформы, обслуживающие строительные работы, были поставлены на внешнюю сторону бетонной оболочки.

8. После пескоструйной обработки бетонной поверхности общей площадью 7575 m^2 и частичного ремонта, на нее последовательно были нанесены грунт Penntrowel® Epoxy Primer и 54 мм покрытие из Pennguard®. Работа была сделана 18 каменщиками за 72 смен и под руководством инспекторов обеспечения качества от Hadek.

Как низкая скорость дымовых газов уменьшит риск выброса конденсата через дымоход энергоблоков с 5 по 8 электростанции „Dolna Odra”?



Использование „мокрых” дымоходов в установках десульфуризации дымовых газов, при котором десульфированые газов не подогреваются, является экономически очень выгодной. В то же самое время однако, создается опасность выброса капель кислотного конденсата через дымоход и создания неприятностей для электростанции и прилегающих к ней территорий. Одним из самых важных параметров проекта, от которого зависит, будет ли произведен выброс кислотного конденсата, является скорость дымовых газов в дымоходе. Когда эта скорость увеличится и перейдет определенный критический порог, конденсат которы стечет по внутренней стене дымохода, распадется на капли и будет унесен газовым потоком.



Фиг. 1 показывает максимальные (критические) скорости дымовых газов для различных материалов из которых сделан дымоход дымовой трубы.
По рекомендации консультанта Alden Research Laboratory из САЩ.

На фиг. 1 показаны эти критические пороги для различных материалов, из которых производятся внутренние поверхности дымовой трубы, определенные консультантом фирмы Alden Research Laboratory из США. Вышеуказанная проблема с дымоходом энергоблоков с 5 по 8 в „Долна одра” была решена следующим очень надежным способом. Внутренний кирпичный дымоход был демонтирован, и на бетонную оболочку было нанесено покрытие Pennguard®. Таким образом, диаметр дымохода был увеличен до 13.8 м на входе дымовых газов до 12.6 м наверху.

Для более низкой 44 м части дымохода, более высокая скорость газов при работе в «мокрых» условиях будет изменится между 9.35 и 11.3 m/s.

Для более высокой цилиндрической части дымохода, более высокая скорость газа при работе в „мокрых” условиях будет около 12 m/s, тем самым обеспечивается запас от 30% до рекомендованной Alden пограничной проектной скорости от 18.3 m/s (60 f/s).

Hadek Protective Systems b.v. P.O. Box 30139 3001 DC Rotterdam The Netherlands
Tel. +31(0)10-405 1461 Fax. +31(0)10-405 5011 E-mail: sales@hadek.com www.hadek.com