

令和5年前期：ボイラーの取扱いに関する知識

問1 ボイラーの蒸気圧力上昇時の取扱いに関し、次のうち適切でないものはどれか。

- (1) ボイラー水の温度が上昇し、蒸気が十分発生してから、空気抜き弁を閉じる。
- (2) 常温の水からたき始めるときの圧力上昇は、始めは遅く、次第に速くなるようにして、ボイラー本体各部の温度上昇が均等になるようにする。
- (3) 空気予熱器に不同膨張による漏れなどを生じさせないため、燃焼初期はできる限り最低燃焼とし、空気予熱器内での異常燃焼を防ぐため、低燃焼中は空気予熱器の出口ガス温度を監視する。
- (4) エコマイザの前に蒸発管群がない場合は、燃焼ガスを通し始めた後に、ボイラー水の一部をエコマイザ入口に供給して、エコマイザ内の水を循環させる。
- (5) ボイラー水の温度が高くなっていくと水位が上昇するので、高水位となったら、ボイラー水を排出して常用水位に戻す。

【解説】

- (1) 水張りをしたボイラーに点火し、ボイラーを常温から暖缶し、ボイラー圧力が0.1 MPaを超えて、蒸気が十分発生し、その発生蒸気によりボイラー並びに配管中の空気抜き及びドレン切りを十分に行う。
- (2) 常温の水からたき始めるときは、各部材に不同膨張を起こさせないように徐々に昇圧（昇温）するようにする。ボイラー圧力を急速に上昇すると、不同膨張を起こし、大きな熱応力が発生し、また、耐火材の割れや脱落する原因となる。
- (3) 燃焼初期においては、できる限り最低燃焼とする。たき始めから高温の燃焼ガスを空気予熱器に通すと部分的な加熱によって不同膨張を起こし、ケーシングやダクトから漏れが生じるおそれがある。特に再生式空気予熱器においては、その回転に支障を与えたり、密閉部分から漏れを生じやすいので留意する必要がある。また、未燃分が再燃焼（二次燃焼）し空気予熱器を焼損する場合があるので、点火後の低燃焼期間中は、空気予熱器の出口ガス温度を厳重に監視する。
- (4) エコマイザの前に蒸発管群がない場合は、高温の燃焼ガスがエコマイザに流れるので燃焼ガスを通す前に、ボイラー水の一部をエコマイザ入口に供給してエコマイザ内の水を循環させる。エコマイザの前に蒸発管群がある場合は、燃焼ガスを通し始めて、エコマイザ内の水の温度が上昇し蒸発が発生しても、そのままボイラーに通水する。
したがって、(4)の記述は適切でない。
- (5) ボイラー胴の水位は常用水位の状態でたき始めるが、ボイラー水が加熱されると膨張し水位が上がるので、ボイラー水をブローして水位を常用水位まで下げる。

【答】 (4)

【ポイント】 ボイラーの圧力上昇時の取扱いを理解すること「教本3.1.4」。

問2 ボイラーの運転中の取扱いに関し、次のうち適切でないものはどれか。

- (1) 運転中は、ボイラーの水位をできるだけ一定に保つように努め、どうしても水位が低下する場合は、燃焼を抑えて原因を調べる。
- (2) 水面計の水位に全く動きがないときは、元弁が閉まっているか、又は水側連絡管に詰まりが生じている可能性があるため、直ちに水面計の機能試験を行う。
- (3) 運転中、燃焼量を減少させる場合は、先に燃料量を減らし、その後空気量を減らす。
- (4) 炉筒煙管ボイラーの安全低水面は、煙管最高部より炉筒が高い場合は、炉筒最高部（フランジ部を除く。）から100 mm上の位置とする。
- (5) 給水ポンプ出口側の圧力計により給水圧力を監視し、ボイラーの圧力との差が減少傾向にあるときは、給水管路が詰まっている。

〔解説〕 ボイラーの運転中の取扱い時の留意事項に関する問題である。

- (1) 水位は、できるだけ一定に保つように努めることが必要であるが、漏水、管の破孔などにより、どうしても水位が低下する場合は、燃焼を抑えて原因を調べる。
- (2) ボイラー水位が安定を保っているかどうか常時水面計を監視し、また、水面計の機能を保つための機能試験の励行が必要である。
正常運転中のボイラーでは、水位は絶えず上下方向にかすかに動いているのが普通である。しかし、水位が全く動かないとき、また、二組の水面計の水位を対比し差異を認めるときは、水側及び蒸気側連絡管の詰まり、または元弁が閉まっている可能性があるため、元弁が開いているかの確認と水面計の機能試験を行う。
- (3) 燃焼量の調整において、燃焼量を増やすときは空気量を先に増し、燃焼量を減らすときは先に燃料量を減らして、常に空気不足とならないようにする。空気不足の場合、不完全燃焼を起こす恐れがある。
- (4) ボイラーは、運転中に給水系統の不良、蒸気の大量消費などにより水位が安全低水面になると、燃料を遮断する低水位燃料遮断装置が設けられている。
炉筒煙管ボイラーの安全低水面は、煙管より75 mmか炉筒より100 mmのいずれか高い水面をいう。
- (5) 給水ポンプ出口側の圧力とボイラーの圧力との差が大きい場合、給水ポンプ出口側給水管路（給水系統）の詰まり、又は弁の絞り過ぎなどに原因があるため給水管路を調べる必要がある。
給水ポンプ出口側の圧力とボイラー圧力との差が小さい場合は、正常な運転状態である。
したがって、問の(5)の記述は適切でない。

〔答〕 (5)

〔ポイント〕 ボイラーの運転中の取扱いについて理解すること「教本3.1.6」。