

ESS.WP.534.YQA

연료의 품질과 연마에 관한 문의와 답변 (20)



18.1 여과와 연마는 왜 필요한가?

여과/연마는 연료가 장시간 저장될때 비상 발전기 연료로서 적합한 품질 유지를 위해 사용된다. 수송에 사용되는 대부분의 연료 시스템 매주 혹은 매월 정기적으로 연료를 순환시킨다. 발전기 연료 시스템은 수년간 지탱하는 연료 저장소를 보유할 수 있다. 발전기 설계에는 가동시간과 테스트, 유지보수, 사소한 전력 장애 등에 소요되는 연료를 고려해 대용량의 저장소를 필요로 한다.

경유는 노화하면서 두가지 방법으로 분해된다: 미립자 형성, 그리고 생물학적 증식.

연료의 특정한 요소가 용액으로부터 나와 고체를 형성할 때 경유는 노화하고 미립자가 형성된다. 미립자들은 엔진 부품들의 마모를 증가시킴으로 여과가 필요하다. 엔진은 전형적으로 주입식 필터 유닛을 소지하고 있으나 엔진 필터의 수명 연장과 막힘을 방지하기 위해 입자가 큰 미립자들은 탱크로부터 제거하기를 권고한다.

물은 부지밖의 연료 저장 시스템이나 운반 트럭 등으로부터 의도치 않게 연료 탱크로 흘러들거나 탱크안에서 연료 수위가 낮아 유입된 공기의 응결에 의해 생겨난다.

탱크안으로 유입된 물은 탱크 바닥에 고이고, 이렇게 고인 물은 생물학적 증식을 일으키는 상황에 직면한다. 이 증식은 가속화될 가능성이 높아 문제를 일으킨다. 연료 탱크의 유기물은 빠른 속도로 엔진의 주입식 필터를 막아 버린다.

여과/연마 시스템은 탱크로부터 물을 제거하는 유수분리기를 포함하고있고, 이는 잠재적인 유기적 성장을 최소화하는 방법이다. 연료 탱크에 살생제 첨가물을 투입하는 방법도 여전히 추천된다.

18.2 여과는 얼마나 자주 필요한가?

연료 시스템의 여과 빈도수는 반복적으로 자주 필요한 것부터 연례적인것까지 다양하다. 새로 개발된 발전기 시스템이 더 많은 여과 사용을 필요로 하는데는 두가지 특징이 있다. 첫째, 새로 개발된 엔진은 경유 입자에 더욱 민감하여 배기 가스 배출을 최소화 하도록 설계된다. 둘째, 연료 공급에 바이오디젤 성분이 일반경유에 더해지면서 생물학적 문제점들이 증가하고 있다.

최소 여과 일정은 (a) 연례적 연료검사와 살생제 처리 그리고 (b) 휴대용 펌프-필터 유닛을 소지한 탱크용량의 연례적 여과이다.

최대 여과 일정은 매월 실시되는 연료 검사, 필요할 때마다 시행되는 살생제 처리와 함께 지속적으로 가동하는 탱크의 펌프-필터 시스템에 사용된다. 이러한 여과연마의 방법은 연료 펌프 주기와 관련된 제어를 줄이는데 유용하다.

일반적으로 탱크 여과 시스템은 탱크전체의 완전 여과를 위해 매주, 격주, 매월 등을 내용으로한 온-오프 주기로 설정된다.

18.3 추천하는 필터의 미크론 등급은 무엇인가?

필터는 흔히 1 에서 25 의 미크론 등급이 사용된다. 우리의 경험상 고품질 연료와 필터 교환의 합리적 일정관리가 균형을 이루기 위해선 10 미크론 사양을 추천한다.

18.4 여과와 연마를 위해 살생제는 여전히 필요한가?

살생제는 여과/연마 시스템에 더해서 여전히 요구된다. 여과/연마 시스템이 연료안의 수분을 최소화하는 동안 탱크 바닥에는 소량의 수분이 축적 된다. 여과/연마 펌프는 흡입 종류와 잠수기능에 상관없이 탱크바닥으로부터 7-15cm 의 용액을 제거하는 데는 효과적이지 않다.

18.5 여과/연마 유닛에 포함된 부품들은 무엇인가?

펌프 부속품에는 (a) 주입식 여과기, (b) 아울렛 체크 밸브, (c) 수동식 차단 밸브, (d) 압력 진공 게이지, (e) HOA 모터 시동/ 차단 스위치와 전류 감지기 등이 포함된다.

필터 부속품에는 (a) 차단 밸브, (b) 여과 배수 밸브, (c) 시각적/ 전자 침수 감지기, (d) 시각적/전자 차압 감지기 등이 포함된다.

제어반은 필터와 펌프 작동, 그리고 작업 모드와 주기의 선택을 위한 접속기 작동 등을 모니터링 한다.

18.6 여과 연마 유닛의 일반적인 문제점은 무엇인가?

여과 연마 시스템의 가장 큰 문제점은 시스템이 다수의 벌크 저장 탱크들 사이에 공유될때 의도치 않은 탱크간의 연료 수송으로 인해 하이 레벨 상황이나 넘침 현상이 일어나는 것이다.

다른 문제점들은 여과, 펌프, 배관 시스템의 과잉 보수와 관련이 있으며 이는 적절한 부품과 사이즈의 선택으로 해결될 수 있다.

18.7 여과 연마 유닛의 일반적인 작동 모드는 무엇인가?

여과/연마 유닛은 다양한 작업 모드를 수용하도록 설계되었다.

- (a) 지속적인 작동
- (b) 프로그래밍 주기에 기반한 자동 정지 기능을 가진 수동 작동
- (c) 프로그래밍 켜짐 꺼짐 주기에 기반한 자동 반복 작동
- (d) 주간 시동과 켜짐 주기에 기반한 자동 반복 작동

- (e) 프로그래밍 여과량에 기반한 자동 정지 기능을 가진 수동 작동
- (f) 주간 시동과 프로그래밍 필터량에 기반한 자동 반복 작동

18.8 여과 연마 유닛이 다중 탱크 시스템을 위해 어떻게 사용되는가?

각각의 벌크 탱크에 독립적인 여과 연마 시스템을 사용할 것을 추천한다. 이 방법은 탱크간의 의도치 않은 연료 수송의 위험을 막는다. 그리고 단일 여과 유닛으로 다수의 탱크에 제어와 밸브를 추가하는것 보다 일반적으로 경제적이다.

다음과 같은 경우에는 다중 탱크 시스템이 요구된다. (a) 열림/닫힘 위치의 모니터링과 함께 유량 제어를 위한 구동 볼 밸브, (b) 위험 수위시 펌프가 셧다운되는 독립적인 하이 레벨 감지기, (c)항목 9.07 에 설명된 것과 같이 수동 시동 모드 사용

이 시스템은 연료 공급과 탱크의 여과를 위해 연료 리턴 밸브를 열고 다른 탱크의 밸브는 닫히도록 작동한다.

18.9 여과 시스템에 요구되는 보수관리와 검사에는 어떤 것들이 있는가?

보수관리와 검사 요구사항:

- (a) 매일 필터유닛과 배관 누유를 위한 시각적 검사
- (b) 매주 물의 축적과 높은 차압에 대한 검사
- (c) 높은 수위가 제시될때 필터 반이 물 빼기
- (d) 높은 차압 (약 15 PSI) 이 제시될때 필터 성분 교환

18.10 물이 탱크로 유입되는 원인과 이에 따른 문제점은 무엇인가?

물은 부지밖의 연료 저장 시스템이나 운반 트럭 등으로부터 의도치 않게 연료 탱크로 흘러들거나 탱크안에서 연료 수위가 낮아 유입된 공기의 응결에 의해 생겨난다.

탱크안으로 유입된 물은 탱크 바닥에 고이고, 이렇게 고인 물은 생물학적 증식을 일으키는 상황에 직면한다. 이 증식은 가속화될 가능성이 높아 문제를 일으킨다. 연료 탱크의 유기물은 빠른 속도로 엔진의 주입식 필터를 막아 버린다.

18.11 연료 탱크의 생물학적 문제점은 무엇인가?

탱크안으로 유입된 물은 탱크 바닥에 고이고, 이렇게 고인 물은 생물학적 증식을 일으키는 상황에 직면한다. 이 증식은 가속화될 가능성이 높아 문제를 일으킨다. 연료 탱크의 유기물은 빠른 속도로 엔진의 주입식 필터를 막아 버린다.

생물학적 증식은 또한 강철로 된 연료 탱크바닥의 부식을 가속화시킨다.

18.12 살생제와 연료 품질 검사에 대한 추천사항은 무엇인가?

생물학적 증식에 대한 검사는 적어도 일년에 한번은 시행할 것을 추천한다. 특수 임무 안전시설물에서는 매월 샘플링과 검사가 이루어진다.

샘플링과 검사는 일반적으로 외부 서비스업체에 의해 시행된다. 그러나 시설물 직원에 의해 샘플링 검사 키트가 사용되기도 한다.

살생제는 연료가 새 탱크에 처음 운송되었을때 샘플링 검사에 따른 보완 처리로서 처음 시행할 것을 추천한다.

살생제는 유해물질임으로 제조사의 경고에 따라 취급되어야 한다.

19.1 추운 날씨 경유에 일어나는 현상은 무엇인가?

추운 날씨에 경유의 일부 성분은 용액으로부터 떨어져나와 왁스화하기 시작한다. 이것을 경유의 겔화라고 칭하는데 경유를 겔 농도로 만들기에 충분한 왁스가 용액으로부터 빠져나왔음을 의미한다. 이 지점의 온도가 유동점이다. 이 지점에서 밸브와 디바이스간 경유의 유량은 옅히지 않는다.

유동점은 대략 #2 경유일 경우 화씨 +0 도에서 -10 도 (섭씨 -17 도에서 -23 도) 이고 #1 경유일 경우에는 화씨 -25 에서 -30 도 (섭씨 -31 에서 -34 도) 이다.

일반적으로 왁스상태가 용액으로부터 분리되기 시작하는 온도인 클라우드 포인트라 불리는 높은 온도가 더 위험하다. 왁스가 필터를 막아 발전기의 유량을 방해할 수 있기 때문이다.

클라우드 포인트는 대략 #2 경유일 경우 화씨 5 도에서 10 도(섭씨 -15 도에서 -12 도), #1 경유일 경우 화씨 -10 도에서 -30 도(섭씨 -23 도에서 -34 도)이다.

19.2 연료의 윈터블랜드란 무엇인가?

윈터블랜드는 클라우드 포인트를 최소한의 환경온도 이하로 낮추기 위해 #1 과 #2 경유를 혼합하는 것이다. 윈터 블랜드는 겨울에 일반적인 연료 수송으로 사용된다. 여름에 설치된 새로 설계된 발전기는 연료 공급을 위해 일년 내내 윈터블랜드를 사용할 수 있다.

19.3 지면 위에 설치된 탱크는 난방이 필요한가?

탱크 온열기는 겨울철 지면 위에 설치된 탱크를 위해 마련돼있다. 그러나 윈터 블랜드를 사용한 대부분의 탱크들은 난방을 필요로 하지 않는다.

지면위의 탱크에 난방을 사용하지 않는 이유는 다음과 같은 이유로 연료가 발전기에 이르면서 온도가 상승하기 때문일 것으로 생각된다. (a)펌프로의 이동, (b) 보온과 단열 처리된 파이프로의 이동, 그리고 (c) 연료가 난방이 되는 방이나 외함에 설치된 데이 탱크안에 저장될 경우

19.4 지면위 파이프에 열선 보온이 필요한가?

혹독한 날씨는 중요 연료 시스템 기능의 유지 관리를 우려하게 만든다. 일반적으로 경유 #1 과 #2 의 혼합물인 윈터블랜드는 클라우드 포인트를 화씨 -10 도 그리고 유동점을 -30 도가량 낮춘다. 그러나 이것은 사용자들에게 경계노선이고 외부 파이프에 보온, 단열 처리가 필요한 이유이다.

추운 날씨 임무 수행에 관한 문제점은 흔히 연료 자체가 아니라 연료 안에 존재하는 미량의 수분이다. 물은 밸브와 다른 부품들 사이 틈안에 축적될 수 있기 때문에 장비들을 열선, 단열 처리하여 보온이 되는 외함안에 보관하는 것이 중요하다.

20.1 고온 연료가 문제가 되는 것은 언제인가?

발전기 연료의 고온 상승은 엔진이 회수된 연료의 65-95%를 다시 데이 탱크로 환원할때 발생한다. 이 환원된 유량은 냉각 조치없이 화씨 100 도(섭씨 38 도)를 넘기고 뜨거워진 연료는 탱크의 온도를 위험한 수준으로 끌어 올린다. 엔진에는 특수 성분의 냉각 수단으로 상대적으로 차가운 화씨 110 도(섭씨 43 도)이하의 연료가 요구되며, 연료가 발화점이상으로 온도가 상승된 경우 안전사고의 우려가 있다.

20.2 문제의 해결을 위한 연료 냉각 방법은 무엇인가?

대부분의 발전기는 연료 냉각 장치를 포함하고 있어 환원된 연료가 데이 탱크로 모이기전 처리되기 때문에 연료의 온도 상승이 흔한 문제점은 아니다. 연료 냉각 장치는 발전기 엔진의 냉각수 라디에이터와 종속적으로 설비되고 같은 엔진 환풍기를 활용한다.

엔진이 원격조정 냉각수 시스템을 활용할 경우 연료 냉각 장치를 엔진에 부착하는 것은 실용적이지 않을 수 있다. 이런 경우 연료를 냉각시키는 몇 가지 방법으로는:

- (a) 엔진으로부터의 환원된 연료가 모이는 데이 탱크에 특정 연료 오일 방열기와 환풍기 설치
- (b) 엔진으로부터의 환원된 연료를 중력 리턴 유량 파이프를 통해 벌크 저장 탱크로 곧장 보낼 수 있다. 엔진 소비량이 엔진 연료 펌프 유량의 1/3 가량임으로 데이 탱크로의 연료 공급은 높은 유량을 축적하기위해 3 배 더 증가될 수 있다.
- (c) 데이 탱크의 온도 감지기는 낮은 온도에서 연료가 다시 채워지도록 하면서 연료를 다시 벌크 저장 탱크로 보내기위해 리턴 유량펌프를 작동시킨다.

21.1 여과와 연마는 왜 필요한가?

여과/연마는 연료가 장시간 저장될 때 비상 발전기 연료로서 적합한 품질 유지를 위해 사용된다. 수송에 사용되는 대부분의 연료 시스템 매주 혹은 매월 정기적으로 연료를 순환시킨다. 발전기 연료 시스템은 수년간 지탱하는 연료 저장소를 보유할 수 있다. 발전기 설계에는 가동시간과 테스트, 유지보수, 사소한 전력 장애 등에 소요되는 연료를 고려해 대용량의 저장소를 필요로 한다.

경유는 노화하면서 두가지 방법으로 분해된다: 미립자 형성, 그리고 생물학적 증식.

연료의 특정한 요소가 용액으로부터 나와 고체를 형성할 때 경유는 노화하고 미립자가 형성된다. 미립자들은 엔진 부품들의 마모를 증가시킴으로 여과가 필요하다. 엔진은 전형적으로 주입식 필터 유닛을 소지하고 있으나 엔진 필터의 수명 연장과 막힘을 방지하기 위해 입자가 큰 미립자들은 탱크로부터 제거하기를 권고한다.

물은 부지박의 연료 저장 시스템이나 운반 트럭 등으로부터 의도치 않게 연료 탱크로 흘러 들거나 탱크안에서 연료 수위가 낮아 유입된 공기의 응결에 의해 생겨난다.

탱크안으로 유입된 물은 탱크 바닥에 고이고, 이렇게 고인 물은 생물학적 증식을 일으키는 상황에 직면한다. 이 증식은 가속화될 가능성이 높아 문제를 일으킨다. 연료 탱크의 유기물은 빠른 속도로 엔진의 주입식 필터를 막아 버린다.

여과/연마 시스템은 탱크로부터 물을 제거하는 유수분리기를 포함하고 있고, 이는 잠재적인 유기적 성장을 최소화하는 방법이다. 연료 탱크에 살생제 첨가물을 투입하는 방법도 여전히 추천된다.

21.2 추운 날씨로 인한 경유의 문제점은 무엇인가?

혹독한 날씨는 중요 연료 시스템 기능의 유지 관리를 우려하게 만든다. 일반적으로 경유 #1 과 #2 의 혼합물인 윈터블랜드는 클라우드 포인트를 화씨 -10 도 그리고 유동점을 -30 도가량 낮춘다. 그러나 이것은 사용자들에게 경계 노선이고 외부 파이프에 보온, 단열 처리가 필요한 이유이다.

추운 날씨 임무 수행에 관한 문제점은 흔히 연료 자체가 아니라 연료 안에 존재하는 미량의 수분이다. 물은 밸브와 다른 부품들 사이 틈 안에 축적될 수 있기 때문에 장비들을 열선, 단열 처리하여 보온이 되는 외함안에 보관하는 것이 중요하다.

21.3 고온의 경유에 발생하는 문제점은 무엇인가?

발전기 연료의 고온 상승은 엔진이 회수된 연료의 65-95%를 다시 데이 탱크로 환원할 때 발생한다. 이 환원된 유량은 냉각 조치없이 화씨 100 도(섭씨 38 도)를 훨씬 넘기고 뜨거워진 연료는 탱크의 온도를 위험한 수준으로 끌어 올린다. 엔진에는 특수 성분의 냉각 수단으로 상대적으로 차가운 화씨 110 도(섭씨 43 도) 이하의 연료가 요구되며, 연료가 발화점이상으로 온도가 상승된 경우 안전사고의 우려가 있다.

대부분의 발전기는 연료 냉각 장치를 포함하고 있어 환원된 연료가 데이 탱크로 모이기전 처리되기 때문에 연료의 온도 상승이 흔한 문제점은 아니다. 연료 냉각 장치는 발전기 엔진의 냉각수 라디에이터와 종속적으로 설비되고 같은 엔진 환풍기를 활용한다.

엔진이 원격조정 냉각수 시스템을 활용할 경우 연료 냉각 장치를 엔진에 부착하는 것은 실용적이지 않을 수 있다. 이런 경우 연료를 냉각시키는 몇 가지 방법으로는:

- (a) 엔진으로부터의 환원된 연료가 모이는 데이 탱크에 특정 연료 오일 방열기와 환풍기 설치
- (b) 엔진으로부터의 환원된 연료를 중력 리턴 유량 파이프를 통해 벌크 저장 탱크로 곧장 보낼 수 있다. 엔진 소비량이 엔진 연료 펌프 유량의 1/3 가량임으로 데이 탱크로의 연료 공급은 높은 유량을 축적하기위해 3 배 더 증가될 수 있다.
- (c) 데이 탱크의 온도 감지기는 낮은 온도에서 연료가 다시 채워지도록 하면서 연료를 다시 벌크 저장 탱크로 보내기위해 리턴 유량펌프를 작동시킨다.