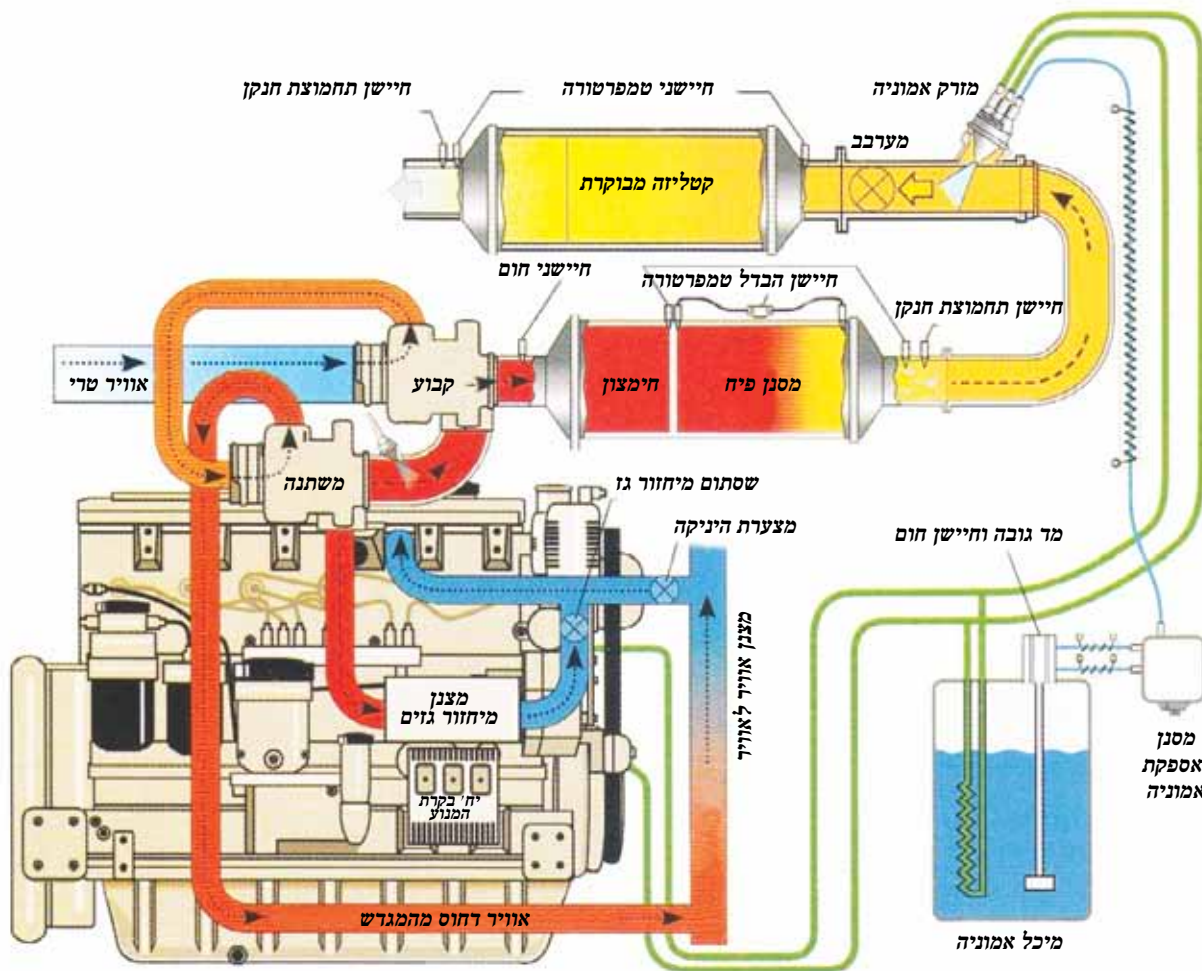


ה"מוח" של הדיזל

ש.ש. מעובד מפרסומי פרופי

זו, מאפשרת הזרקה בלחצים גדולים מאי פעם, עם תזמון וחלוקה מדויקת של התרסיס. בלב המערכת נמצאת "יחידת בקרת המנוע" (ECU), המתוכנתת מראש להגיב לתנאי הפעולה והסביבה המשתנים. היא מקבלת נתונים משלל חיישנים, המוצבים בנקודות שונות ופועלת בהתאם להם. ראשית, יש לשמור על לחץ קבוע במסילה, אשר מגיע במערכות שונות אפילו עד 2000 בר.

בעשרות השנים האחרונות, עברו מנועי הדיזל שינויים גדולים, לא בעיקרון הפעולה, אלא במערכות הבקרה, שמיועדות למקסם את ההספק, לחסוך בדלק ולעמוד בדרישות של התקנות למניעת פליטה מזהמת. בתחילה נוספו המגדשים בעלי הגיאומטריה המשתנה, עם המערכות לצינון האוויר המגודש. אלה תרמו לא מעט לשיפור ההספקים, אך לא התחשבו כמעט בנושא הפליטה. הקפיצה הגדולה, החלה עם פיתוח מערכות ההזרקה בעלות "המסילה המשותפת". טכנולוגיה



עליה "לדעת" מה מהירות המנוע. זווית גל הארכובה, לחץ האוויר המסופק, טמפרטורת מי הקירור וגם רמת החמצן, אשר משתנה עם הגובה מעל פני הים וטמפרטורת האוויר. נתונים אלה מעובדים ביחידה ועל סמך זה, היא שולטת על פעולת המנוע.

הלחיצה על דוושת התאוצה, אינה משפיעה ישירות על מערכת ההזרקה. היא רק מודיעה ליחידת הבקרה מה הנהג מבקש וזו תפעל להשיג את המבוקש בדרך הנכונה. כדי להשיג תוספת כוח, לא מספיק סתם להגדיל את כמות הדלק המוזרקת, כי כמות הדלק אמורה להיות ביחס נכון לכמות האוויר בצילינדרים. כל עוד המנוע פועל בסיבובים בינוניים או נמוכים, המגדש לא מספק את מלוא היכולת שלו, היות והוא מופעל על ידי גזי הפליטה. רק בסיבובים גבוהים וכמאמץ, תהיה הפליטה מספיקה להפעיל את המגדש במהירות המרבית. לפיכך, בהאצה תגדל כמות הדלק המוזרקת בהדרגה ובהתאם ללחץ האוויר המסופק.

מכל מה שהוסבר כאן, יובן שמערכות הבקרה וההזרקה המודרניות, תורמות לא רק למניעת פליטה מזהמת, אלא בראש וראשונה להגדלת ההספק והמומנט ללא תוספת, אלא דווקא בהקטנה של תצרוכת הדלק. כדאי גם להזכיר שיעילות המנוע המירבית, איננה בסיבובים המלאים, אלא במהירות שבה המנוע מפיק את מומנט הפיתול המירבי.

המרססים נפתחים באמצעות אלקטרו מגנטים, או כפי שמקובל כיום ברוב המנועים המודרניים, בעזרת גבישים פייזואלקטריים. להבדיל ממציתים, שבהם הגביש ממיר לחץ מכני לזרם חשמלי, כאן גביש רב שכבתי, מתנפח בעת שמזרם אליו זרם חשמלי ופותח את המרסס להזרקה. תזמון ההזרקה הוא בעל חשיבות עצומה. הזרקה מוקדמת מדי, מבזבזת דלק ומקטינה את ההספק. הזרקה מאוחרת מדי, גם היא מבזבזת דלק וגורמת לפליטה רבה של פיח. המרסס הפייזואלקטרי, מאפשר תזמון הזרקה מדויק עד כדי חלוקה למספר הזרקות, במקום הזרקה אחת בכל פעימה. כיום מקובל לתכנן שלושה קטעי הזרקה לראשון שתי מטרות: הקטנת הרעש וכמות תחמוצות החנקן (NOX). הקטע השני מזריק את רוב מנת הדלק והקטע השלישי, מונע פליטת עשן ופיח. כמות הדלק המוזרק, יכולה לנוע בין מילימטר מעוקב אחד בהזרקות המשניות, עד 50 ממ"ק בהזרקה העיקרית. משך ההזרקות, הוא בתחום של 1-2 אלפיות השנייה.

אכן, לא קל להיות מרסס כזה ומעריכים שבמשך חייו, הוא נסגר ונפתח מעל 50 מיליארד פעמים.

גם ליחידת בקרת המנוע, לא פשוט לשלוט על נתוני ההזרקה (כמויות ותזמון מדויק לפי התנאים). על מנת לבצע את אותן משימות היטב,



הטרקטור הגבוה בעולם?

הטרקטור שבתמונה הוא ג'ון דיר מדגם B, אשר יוצר בשנת 1938. היה לו מנוע בנזין בעל שני צילינדרים בנפח של 2.4 ליטר, שהפיק 23 כ"ס. לצערנו לא הצלחנו לברר מי הגביה אותו ולאיוזו מטרה, פרט לכך שהיום הוא שייך לזוג דן ולינדה שלבורג, ממדינת איווה בארה"ב.