

Ing. Pavel K r e s l - VÚHU

TRANSPORTNÍ VŮZ TV 200 M S VLASTNÍM HNACÍM AGREGÁTEM
(HNACÍ AGREGÁT TRANSPORTNÍHO VOZU TV 200 M)

Transportwagen TV 200 M mit eigenem Treibagregat
 Im Rahmen der Forschungsaufgabe Nr. H 501250020103/021-76/89 wurde in der Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern des Staatsunternehmens "Palivový kombinát" Ústí n. L. ein Antrieb des Transportwagens TV-200 M aufgelöst und aufgebaut. Dadurch entstand aus dem Transportwagen TV-200 eine ganz neue Anlage, die völlig an der Quelle der Treibeлектроенергия unabhängig ist, und die die mit Betrieb fahrbahrer elektrischen PDCT 200 - Maschinensatzquelle verbundene Störungen und Unfälle von POCT 200 beseitigte.

Transport truck TV 200 M with self-driving aggregate

In the framework of solved target H 501250020103/021-76/89 was solved and constructed the equipment for drive of transport truck TV-200 M in the cooperation with the workers of technical development department PK Ústí n. L., state enterprise, which formed from transport truck TV-200 the equipment quite independent on the source of driving electrical power and which removed the troubles and accidents connected with operation of travel electrical source set PDCT 200.

Транспортная тележка ТВ-200М с собственным приводным агрегатом (приводный агрегат транспортной тележки ТВ-200М)

В рамках задачи Н 50-125-002-01/03/021 было в сотрудничестве с работниками отдела технического развития государственного предприятия Топливный комбинат г. Усти-на-Лабе найдено решение и сконструировано устройство привода транспортной тележки ТВ-200М, которое из данной транспортной тележки создало совсем независимое от источника приводной электроэнергии оборудование и которое устранило помехи и отказы, связанные с эксплуатацией передвижного электрического источникового агрегата ПДЦТ-200.

TRANSPORTNÍ VŮZ TV 200 M S VLASTNÍM HNACÍM AGREGÁTEM (HNACÍ AGREGÁT TRANSPORTNÍHO VOZU TV 200 M)

V rámci řešeného úkolu H 501250020103/022 - 76/89 ve spolupráci s pracovníky OTR PK Ústí nad Labem bylo vyřešeno a zkonstruováno zařízení pro pohon transportního vozu TV 200 M, které vytvořilo z transportního vozu TV - 200 zcela nezávislé zařízení na zdroji hnací elektrické energie a které odstranilo poruchy a nehody spojené s provozem pojízdného elektrického zdrojového soustrojí PDCT 200.

1. Úvod

V květnu 1991 byl v Palivovém kombinátu Ústí nad Labem - Lom Chabařovice úspěšně vyzkoušen hnací agregát nového transportního vozu TV 200 M při přepravě zásobníku korečků.

Řešitelem úkolu byl VÚHU Most ve spolupráci s OTR PK Ústí/L. U staršího transportního vozu TV 200, provozovaném na PK Ústí/L., je elektrická energie pro pohon transportního vozu dodávána z pojízdného elektrického zdvojevého soustrojí PDCT 200, které je s transportním vozem spojeno spojovacím kabelem. Při jízdě transportního vozu je PDCT 200 taženo za transportním vozem buldozerem. Při provozu tohoto uspořádání transportní vůz TV 200 - PDCT 200 - buldozer došlo k přetržení spojovacího kabelu a k převrácení pojízdné centrály. Další nevýhodou tohoto uspořádání je, že během transportu musí být k dispozici buldozer s řidičem, což zvyšuje přepravní náklady. Aby se tyto nevýhody odstranily, bylo rozhodnuto, že transportní vůz TV 200 a nově postavený transportní vůz budou vybaveny vlastním hnacím dieselelektrickým agregátem.

2. Hnací agregát transportního vozu TV 200 M

2.1. Charakteristika a technický popis zařízení

Hnací agregát je speciální zařízení na výrobu elektrické energie pro pohon transportního vozu TV 200 M, které je vestavěno do nosné konstrukce transportního vozu. Hnací agregát dodává elektrickou energii pro pohon transportního vozu.

Vzhledem ke stísněnému prostoru (tj. mezi podélnými nosníky nosné konstrukce transportního vozu) a nemožnosti instalovat do tohoto prostoru soustrojí požadovaného výkonu (cca 160 kW), které vyrábí ČKD Praha závod Hořovice, bylo přistoupeno k vývoji nové elektrocentrály.

Pro malé zástavbové rozměry a pro požadovaný výkon byl pro vývoj hnacího agregátu vybrán motor Tatra T3 930 30, který je spojen pomocí pružné spojky s alternátorem MEZ A 355 L04. Alternátor MEZ A 355 L04 svým výkonem 340 kW převyšuje výkonové možnosti motoru Tatra T3 930 30 více než dvakrát. Ale je to jediný u nás vyráběný alternátor s provozními otáčkami 1500 min^{-1} . U konstrukce agregátu byl kladen důraz na snadnou montáž a demontáž agregátu v transportním vozu.

Hnací agregát se skládá z tuhého rámu, ve kterém je instalován naftový motor Tatra T3 930 30, generátor MEZ A 355 L04 a pomocného zařízení pro provoz motoru, dále se skládá z ovládací skřínky, palivové nádrže a přívodního palivového potrubí.

Agregát je umístěn v přední části transportního vozu mezi podélnými nosníky. Palivová nádrž je umístěna v zadní části mezi podélnými nosníky nosné konstrukce transportního vozu.

2.2 Hlavní technická data

- výkon motoru Tatra T3 930 30	166 kW/1500 min^{-1}
- měrná spotřeba paliva	$221 \pm 5 \text{ g/kWh}$
- krouticí moment	1 060 Nm/1 500 min^{-1}
- výkon alternátoru MEZA 355 L04	340 kW/1 500 min^{-1}
- napětí	400 V
- frekvence	50 Hz
- celková hmotnost agregátu	6 000 kg
- objem palivové nádrže	1 000 l

2.3 Ocelová konstrukce rámu, palivové nádrže a soustrojí motor-alternátor

a) Ocelová konstrukce rámu hnacího agregátu

Ocelová konstrukce je provedena jako celosvařovaná kazeta z nosníků s průřezem ve tvaru skříně. Vnější profil rámu je obdélníkový s rozměry 1 440 x 1 150 mm a délka rámu je 4 184 mm. Rám je tvořen dvěma podélnými nosníky, které na obou koncích přecházejí ve svislé nosníky a dvěma příčnými nosníky, které jsou na obou koncích opatřeny deskami o rozměrech 20 x 150 x 340 mm pro připevnění rámu k nosné konstrukci transportního vozu. Nosníky jsou svařeny z ocelových plechů třídy 11373. Pro zvýšení tuhosti rámu jsou nosníky propojeny pruhy z ocelových válcovaných profilů L 160 x 100 x 12 mm.

Uvnitř dolní části rámu jsou navařeny patky pro upnutí soustrojí motor - alternátor. V místě pro usazení alternátoru je k rámu přivařena vana, která chrání alternátor proti vniknutí bláta a vody do alternátoru. Dále je rám

v dolní části opatřen vysouvacími nohami, které slouží k usazení agregátu na zem při jeho demontáži z transportního vozu. V horní části je rám opatřen patkami pro připojení kontejnerů s akumulátory. Pro manipulaci s agregátem jsou v horní části rámu navařeny závěsy pro připojení lan.

b) Rám čističe vzduchu, tlumiče výfuku a ovládací skříňky

Konstrukce rámu je provedena jako celosvařovaná. Skládá se z nosníků obdélníkového průřezu o rozměrech 80 x 35 x 3,60 x 34 x 3 a dvou nosníků průřezů L 90 x 90 x 10, které tvoří patky, za něž je rám přišroubován k rámu u agregátu.

c) Palivová nádrž

Konstrukce nádrže je provedena jako celosvařovaná. Plášť a boky jsou provedeny z plechu tloušťky 2 mm. K plášti nádrže jsou přivařeny podélné nosníky, ke kterým jsou přivařeny příčné nosníky. Nosníky jsou z ocelových válcovaných profilů U 65. Na konce příčných nosníků jsou navařeny desky o rozměrech 15 x 150 x 300 mm, kterými je nádrž připevněna k nosné konstrukci transportního vozu. Pro zvýšení tuhosti nádrže jsou na bocích a na plášti nádrže navařena žebra z trubek čtvercového průřezu o rozměrech 30 x 30 x 2 mm.

V horní části nádrže jsou umístěny nalévací otvor se zátkou, plovák pro měření stavu hladiny paliva, hrdla pro připojení sacího a přepadového potrubí paliva. Vnější rozměry nádrže jsou 1 434 x 940 x 2 365 mm.

d) Soustrojí motor-alternátor

Hnací jednotkou je naftový motor Tatra T3 930 30: je to standardně dodávaný automobilový motor, vzduchem chlazený atmosferický dvanáctiválec s přímým vstřikem paliva. Maximální výkon motoru je 235 kW/2 200 min⁻¹. Pro pohon generátoru je využit výkon 166 kW/1 500 min⁻¹. Pro použití motoru jako hnací jednotky agregátu bylo nutné provést následující úpravy:

- demontovat kompresor a hydrogenerátor posilovače řízení a otvory uzavřít deskami, které jsou vyrobeny z plechu tloušťky 6 mm
- demontovat přední patky motoru, kterými je motor připevněn přes pryžové pružiny k rámu automobilu. K motoru se připevní nově vyrobené patky, protože k uložení motoru do rámu agregátu se použijí pryžové pružiny pro vyšší zatížení než mají pružiny, na kterých je motor uložen u automobilu
- dále je nutné demontovat skříň spojky a spojku.

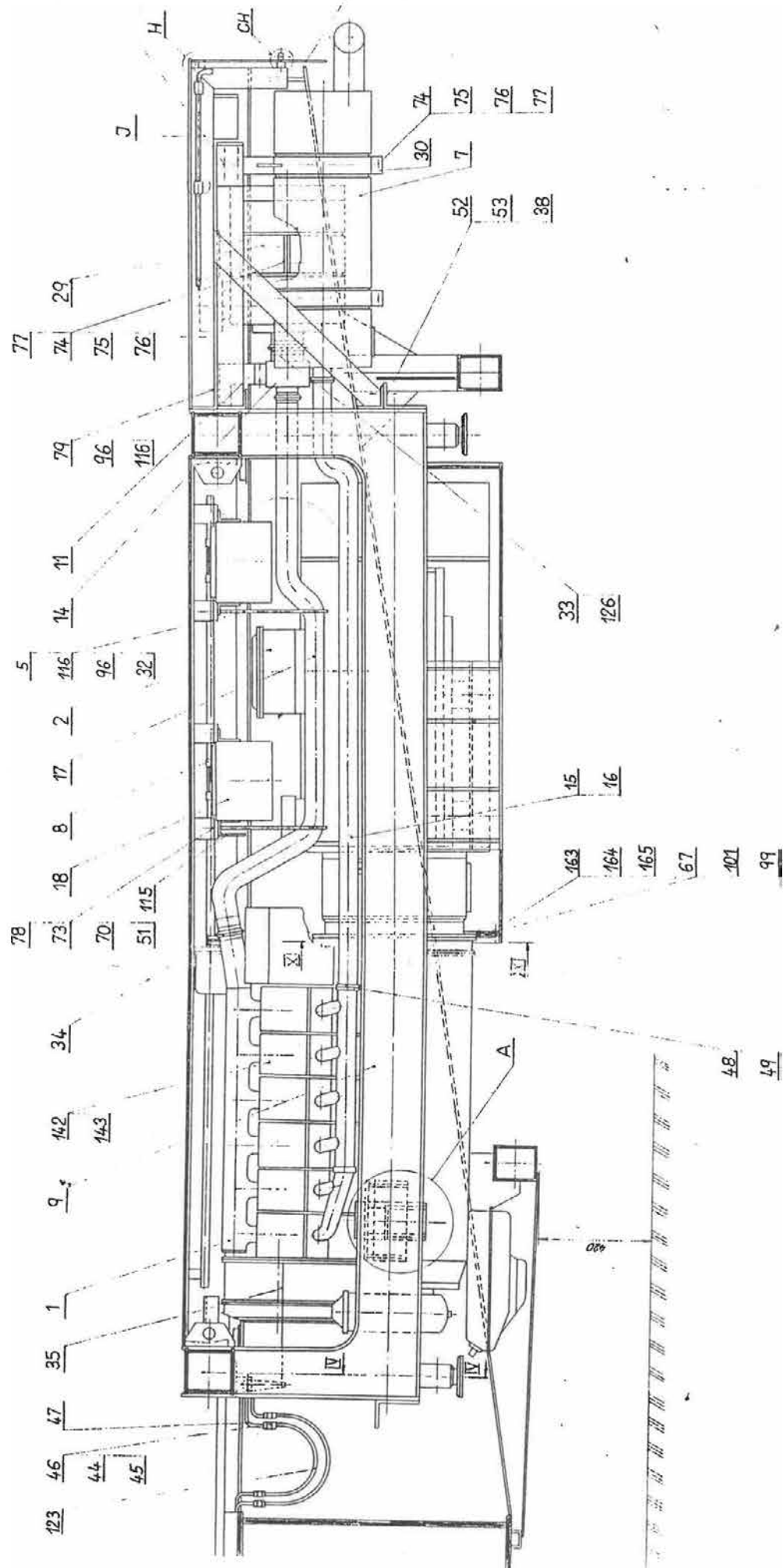
Spojení skříně motoru se skříní alternátoru je provedeno pomocí spojovací svařované skříně. Spojení hřídelů je provedeno pružnou hřídelovou spojkou "Periflex".

Z motoru bylo nutno demontovat vstřikovací čerpadlo, které bylo upraveno a seřízeno pro maximální otáčky motoru 1 500 ± 150 min⁻¹. Tuto úpravu vstřikovacího čerpadla provedl Motorpal Jihlava.

Pro nastartování motoru je agregát vybaven čtyřmi akumulátory o kapacitě 180 Ah, které jsou uloženy do dvou kontejnerů akumulátorů. Propojení je sérioparalelní s napětím 24 V.

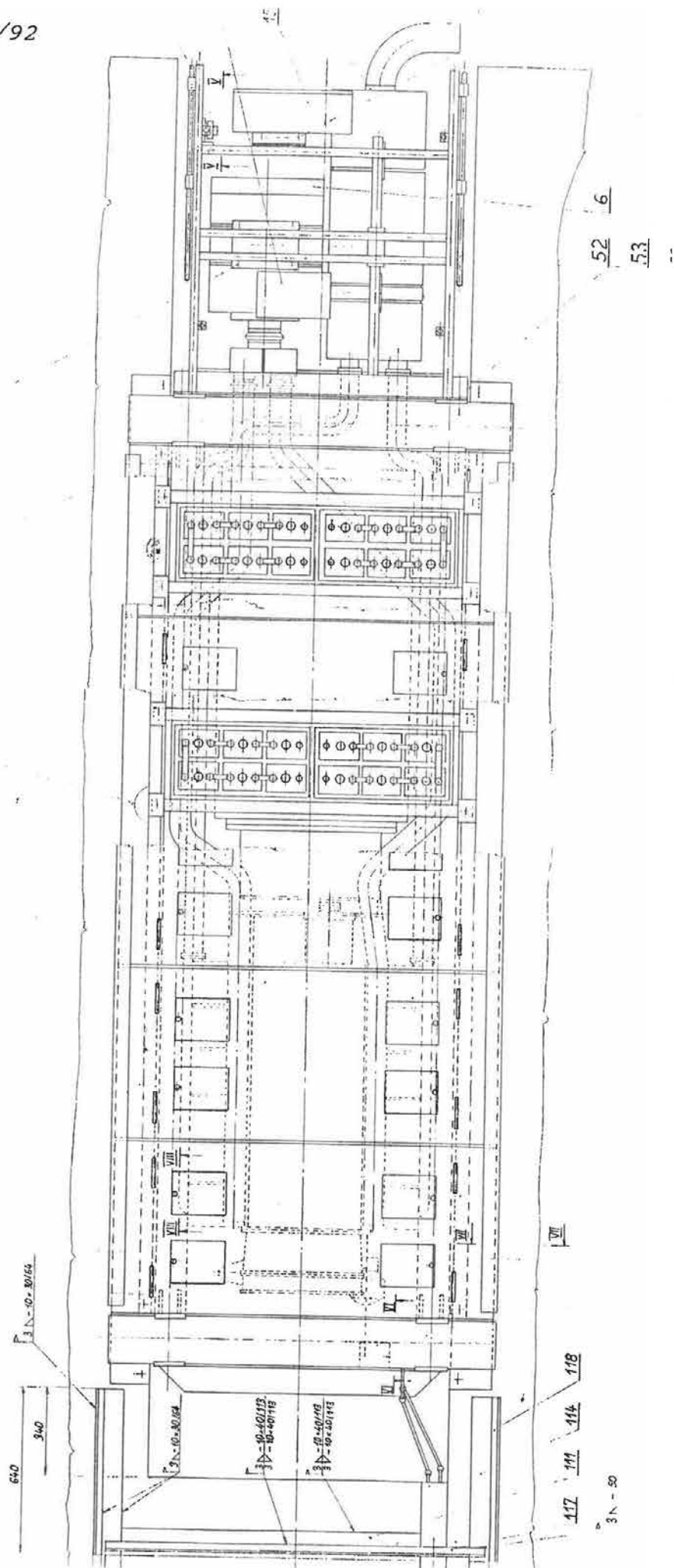
Na obr. 1 je nakreslen boční pohled na agregát a jeho umístění v přední části transportního vozu, na obr. 2 horní pohled na částečně zakrytovaný hnací agregát. Na obr. 3 je znázorněn pohled na zadní část agregátu a na obr. 4 boční pohled na agregát. Obr. 5 znázorňuje pohled na přední část agregátu. Obrázky 3, 4, 5 znázorňují hnací agregát demontovaný z transportního vozu.

Obr. 1



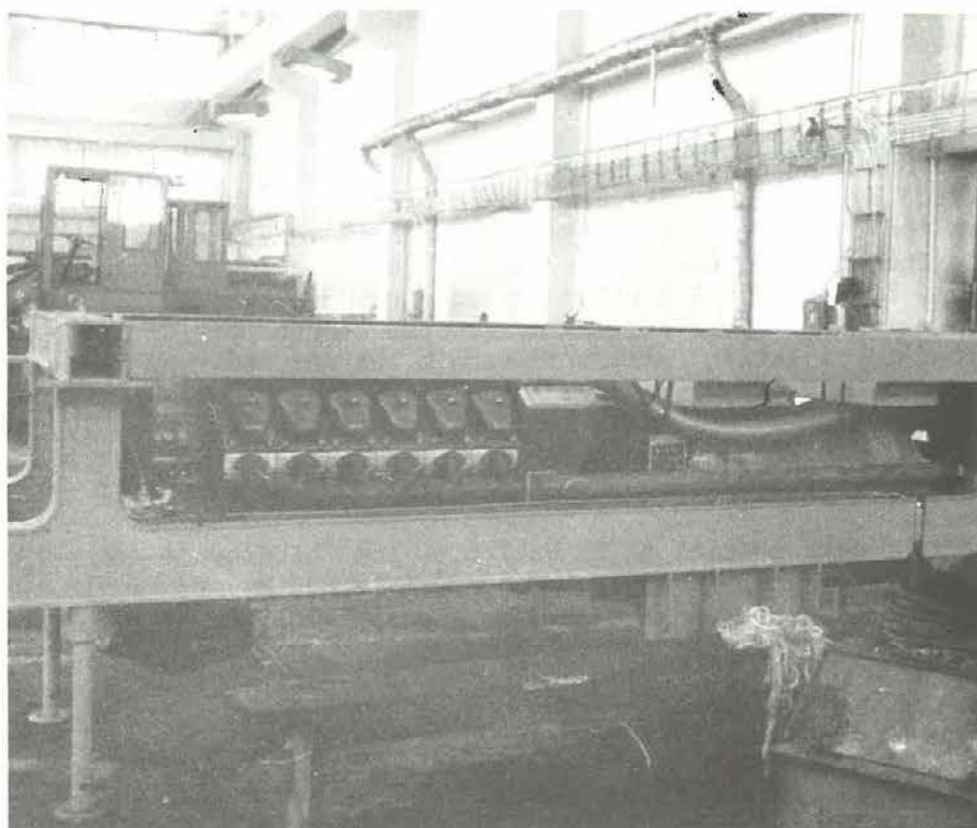
Obir. 2

C

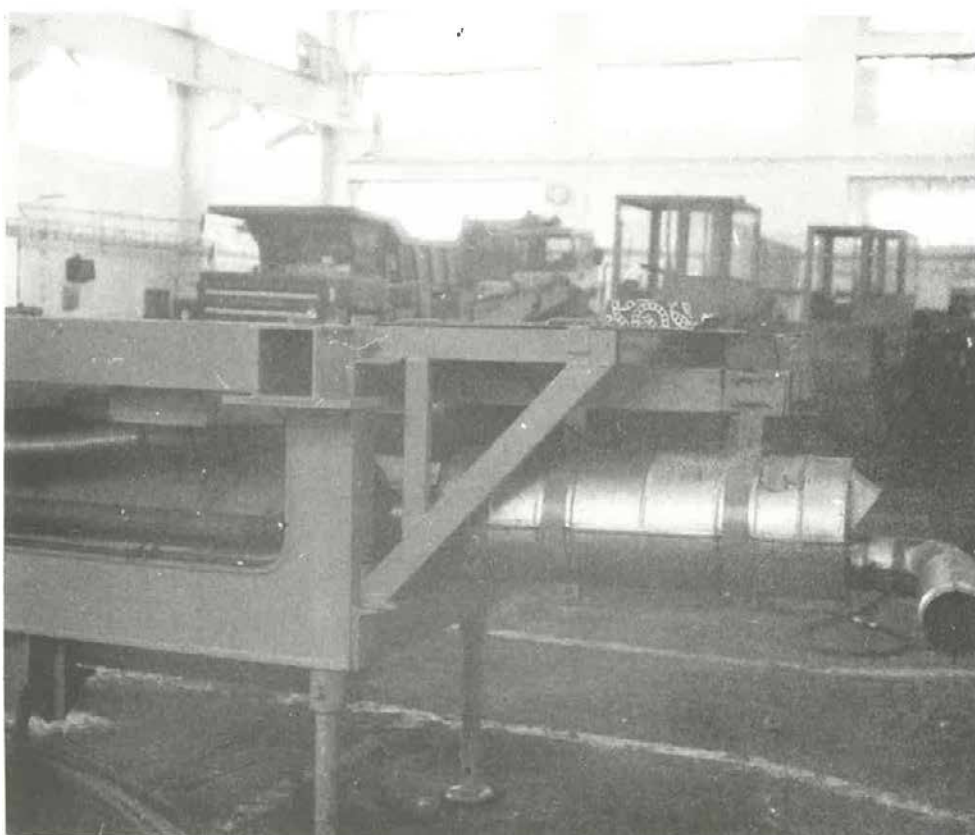




obr. 3



obr. 4



obr. 5

3.0 Provozní poznatky

Transportní vůz TV 200 M byl vyroben v roce 1990 v KSK - závod 01. První nasazení transportního vozu bylo provedeno v první polovině roku 1991 při přepravě zásobníku korečkového řetězu na trase dlouhé 2 km. Hmotnost přepravovaného nákladu byla 192 t. Při transportu prováděl VÚHU Most výkonové měření na pohonech podvozku. Výsledky měření jsou publikovány v samostatné zprávě.

V současné době má transportní vůz TV 200 M za sebou rok provozu a počáteční potíže, které spočívaly v nedostatečné rezervě výkonu agregátu při jízdě do svahu se sklonem vyšším než 1 : 8. Příčina těchto potíží spočívala v tom, jak se později zjistilo při orientačním měření příkonů podvozku TV 200 M a příkonů podvozku TV 200 (provedení s elektrocentrálou, v provozu od roku 1985) při jízdě naprázdno, že TV 200 M má oproti starému vozu TV 200 dvojnásobný příkon. Tento stav byl způsoben tím, že TV 200 M byl nový a neměl ustálené pasivní odpory podvozku, které se ustálí až po zaběhnutí transportního vozu TV 200 M.

V současné době probíhá na PK Ústí/L. - Lom Chabařovice rekonstrukce starého transportního vozu TV 200 na provedení TV 200 M, tj. s vlastním hnacím agregátem. Předností provedení TV 200 M je nezávislost na zdroji hnací energie, úspora pracovních sil i pohonných hmot.