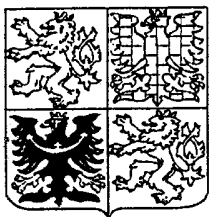


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 16.06.81
(32) 17.06.80
(31) 80/160288
(33) US
(40) 16.06.93

(21) 4495-81

(13) A3

(51) Int. Cl. ⁵:

G 01 N 23/00

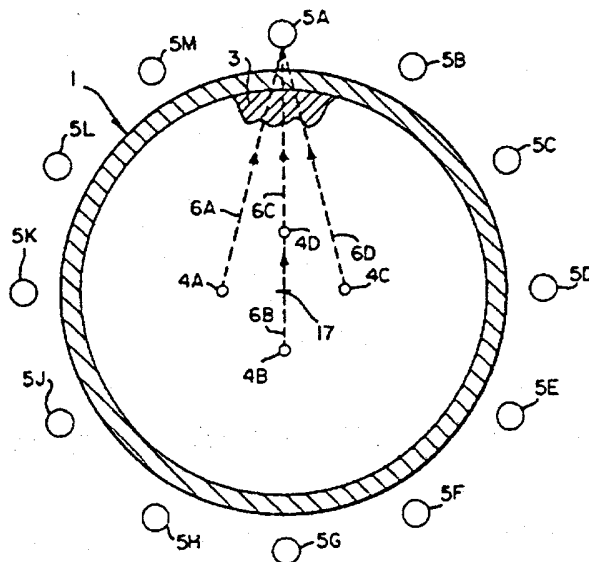
G 01 N 23/02

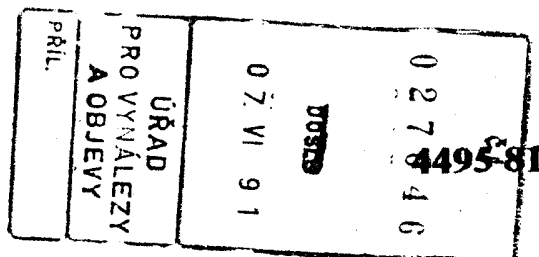
(71) UNION CARBIDE CORPORATION, New York, New York, US;

(72) Jenkins John Mitchel, South Charleston, US;
Carter Max Edward, Victoria, US;
Green Michael Louis, Scott Deport, US;
Cavander Marvin Eugene, Victoria, US;

(54) Způsob detekování ztuhnutí v suspensním reaktoru a zařízení k provádění tohoto způsobu

(57) Řešení se týká zařízení pro detekci ztuhnutí ztužitelného materiálu v nádrže se smíšenou fází a daným objemem, přičemž na středové čáře nádržky (1) souměrného tvaru je umístěn alespoň jeden zdroj (4A, 4B, 4C, 4D) záření a vně nádržky (1) alespoň jeden detektor (5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 5G, 5H, 5I, 5J, 5K, 5L, 5M) záření, přičemž zdroj (4A, 4B, 4C, 4D) záření a detektor (5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 5G, 5H, 5I, 5J, 5K, 5L, 5M) jsou umístěny tak, že dráha záření mezi zdrojem (4A, 4B, 4C, 4D) záření a detektorem (5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 5G, 5H, 5I, 5J, 5K, 5L, 5M) záření prochází alespoň částí objemu nádržky (1).





Zařízení pro detekci ztuhnutí ztužitelného materiálu

Oblast techniky

Vynález se obecně týká zařízení pro detekci ztuhnutí ztužitelného materiálu, jako jsou suspensní reaktory a/nebo nádržky se suspensemi. Zejména pak se vynález týká způsobu pro detekci ztuhnutí nebo hrud v suspensních reaktorech.

Dosavadní stav techniky

Dřívějším postupem detekce ztuhnutí v suspensních reaktorech je použití hledítek. Avšak hledítka mají sklon se povlékat materiálem, který se účinný neprůhlednými velmi brzo po jejich umístění v použití.

Bylo použito zdroje záření a detektoru záření pro detekci hladiny pevných látek v různých zařízeních, jako jsou skladovací nádrže. Avšak používání takových zařízení bylo omezeno na poměrně tenkostěnné nádržky neobsahující smíšenou fázi. Z toho důvodu je zde zapotřebí dosáhnout možnosti detekování poměrně malých ztuhnutých hrud umístěných uvnitř nádržky se smíšenou fází.

Účelem vynálezu proto je udat spolehlivou metodu detekování ztuhnutí uvnitř nádržky se smíšenou fází, například suspensního reaktoru.

Podstata vynálezu

Podstatou vynálezu je zařízení pro detekci ztuhnutí ztužitelného materiálu v nádržce se smíšenou fází a daným objemem, přičemž na středové čáře nádržky souměrného tvaru je umístěn alespoň jeden zdroj záření a vně nádržky alespoň jeden reaktor záření, přičemž zdroj záření a detektor jsou umístěny tak, že dráha záření mezi zdrojem záření a detektorem záření

prochází alespoň částí objemu nádržky.

S výhodou je zdroj záření umístěn uvnitř nádržky a detektory jsou umístěny na různých místech vně nádržky.

Pod výrazem "suspensní reaktor" nebo jak je ho zde používáno, se míjí nádržka obsahující nejméně dvě fáze, z nichž nejméně jedna je pevná, přičemž tyto fáze jsou navzájem promíseny. Typická nádržka se smíšenou fází bude nízkotlaký reaktor s fluidní vrstvou pro polymeraci olefinu, ve kterém se olefiny polymerují při tlacích menších než 2,1 MPa. Avšak vynálezu lze použít pro jakoukoliv nádržku obsahující více než jednu fázi, z nichž jedna je pevná. Jiné nádržky se smíšenou fází zahrnují nádrže se suspensemi a některé sušičky a chladiče.

Vynález bude nyní popsán na několika příkladech provedení v souvislosti s výkresy.

Popis výkresů

Obr. 1 znázorňuje částečný pohled shora na suspensní reaktor s použitím jednoho provedení vynálezu.

Obr. 2 znázorňuje částečně seříznutý pohled shora na suspensní reaktor, u kterého je užito výhodnějšího provedení vynálezu.

Obr. 3 je teoretický graf použitý pro zhodnocení účinku měnění hustoty zvýšené fáze na detekovatelnost hrud v nádržce.

Obr. 4 je seříznutý pohled shora na provedení vynálezu užívající více než jednoho zdroje záření.

Obr. 5 je nárys reaktoru s fluidním ložem užívajícího výhodného provedení vynálezu.

Obr. 1 znázorňuje seříznutý pohled shora na nádržku 1 se smíšenou fází, která má objem 2, ve kterém je uložena smíšená fáze, například fluidní lože. Zdroj záření 4 a detektor 5 záření jsou uloženy tak, že záření bude procházet po dráze všech záření, která prochází objemem 2 nádržky a přichází k detektoru 5 záření. Jestliže se utvoří hrouda 3 pevného materiálu, poklesne množství záření ~~vytvá~~ přicházející k detektoru 5, čímž se vyznačí přítomnost hroudy 3. S překvapením bylo zjištěno, že poměrně malá hrouda vyvolá detekovatelný pokles v množství záření přicházejícím do detektoru záření, vzdor okolnosti, že záření musí projít poměrně silnými stěnami a relativně hustými smíšenými fázemi.

Obr. 2 znázorňuje výhodnější provedení vynálezu. Nádržka 1 se smíšenou fází má zdroj 4 záření umístěný uvnitř nádržky. S výhodou je nádržka se smíšenou fází souměrná kolem středové čáry, jak je znázorněno na obr. 2. Vně nádržky je umístěno šestnáct detektorů záření, př 5A až 5R. Záření ze zdroje 4 prochází po drahách 6A, 6B, 6C atd. a při-

chází k detektorům záření. Jestliže se uvnitř nádržky vytvoří hrouda 3, je pravděpodobné, že padne do jedné nebo do několika drah záření, čímž vyvolá pokles množství záření přicházejícího k jednomu nebo několika z detektorů záření. Na obr. 2 se vytvořila hrouda 3 uvnitř drah 6C, 6D a 6E, což vyvolá pokles záření detekovaného detektory 5C, 5D a 5E.

Při konstruování soustav za účelem použití vynálezu ukáže dřívější zkušenost s jednotlivými nádržkami se smíšenou fází, kde je nejpravděpodobnější vytvoření hrud. Je potom žádoucí, umístit zdroj záření a detektory tak, že dráhy záření procházejí místy, kde se dá očekávat vytvoření hrud.

Je výhodné, aby vynález byl použit jako vysoce zautomatizovaná soustava, kde je použito elektronického zařízení, odborníkům dobře známého, pro plynulé monitorování množství záření detekovaného detektory záření. Detekuje-li se nízká úroveň záření, což naznačuje ztuhnutí uvnitř nádržky, pak je výhodné, aby elektronická soustava spustila poplachové zařízení.

Obr. 3 je teoretický graf použitý pro odhadnutí účinku měnění hustoty smíšené fáze na detekovatelnost hrud v nádržce. Na obr. 3 je množství záření vypočtené při detekci detektorem záření, nanese na svislou osu, zatímco tloušťky hrud v centimetrech jsou naneseny na vodorovnou osu. Lze užít běžných výpočetních technik, odborníkům známých. Jak je vidět z níže uvedeného příkladu, nemusí být výpočet nadměrně přesný. Dolní křivka předpokládá hustotu smíšené fáze 11,34 kg na 28,32 dm³, zatímco horní křivka předpokládá hustotu smíšené fáze 9,07 kg na 28,32 dm³. Je-li známa intenzita zdroje záření, přibližná hustota smíšené fáze, hustota ztuhlého materiálu a tloušťka stěny a konstrukční materiál nádržky, je možné vypočítat množství záření, které dospěje k detektoru záření. Jedna z neznámých je hustota smíšené fáze. V tomto případě bude předpokládáno, že nejvyšší hustota smíšené fáze bude ~~11,34~~ 11,34 kg na 28,32 dm³, zatímco nejnižší hustota smíšené fáze bude 9,07 kg na 28,32 dm³. Za užití těchto parametrů byly konstruovány obě křivky v obr. 3. Bod vyvolání poplachu byl pokusně zvolen na asi 13,8, což je vyznačeno nejvyšším bodem křivky pro hustotu smíšené fáze 11,34 kg na 28,32 dm³. Tímto způsobem,

je-li hustota smíšené fáze 9,07 kg na 28,32 dm³, vyvolá poplach hrouda o velmi malé tloušťce. Na druhé straně, kdyby hustota smíšené fáze byla vyšší než 11,24 kg na 28,32 dm³, pak, jak je na diagramu znázorněno, musela by vždy být tloušťka hroudy 15 cm, než se ~~spustí~~ spustí poplach. Bylo zjištěno, že vytvoření hroudy materiálu o tloušťce 15 centimetrů uvnitř nádržky, dříve než se vyvolá poplach, by bylo v tomto zvláštním případě přijatelné.

Jestliže stěny nádržky jsou velmi silné, nádržka je velmi velká, nebo/a hustota smíšené fáze je velmi značná, pak může být nutné použití více než jednoho zdroje záření. To je znázorněno na obr. 4, kde je kolem středové čáry 17 nádržky 1 rozloženo čtyři zdroje záření 4A, 4B, 4C a 4D. Je znázorněno, že dvanáct detektorů 5A až 5M záření je rozestaveno kolem vnější strany nádržky. Záření z každého ze čtyř zdrojů potom dojde ke každému detektoru záření. Například záření přijde k detektoru 5A postupem podél drah 6A, 6B, 6C a 6D.

Příklad provedení

Vytvoření hroudy vyvolalo náhodně nesnáze při práci s nízkotlakým reaktorem s fluidním

ložem pro ~~z~~ polymeraci olefinu, znázorněného na obr. 5 a majícího průměr 2,74 m a tloušťky stěny 12,52 mm. Hroudy se vytvořily právě nad deskou rozvaděče 10. Bylo určeno, že kdyby hroudy mohly být detekovány a odstraněny dříve, než se zveličí, byla by nesnáz odstraněna. Hustota materiálu pevné fáze v podobě hroudy byla 27,22 kg na 28,32 dm³ a hustota fluidního lože byla odhadnuta na hodnotu mezi 9,07 kg a 11,34 kg na 28,32 dm³. Byla instalována soustava pro detekci hrud podle vynálezu, jak byla shora popsána.

Samočinné elektronické přístrojové vybavení není pro provádění vynálezu nutné, nýbrž pouze výhodné. Vybavení skutečně použité v tomto příkladu již pravděpodobně není obchodně dostupné. Avšak je běžně možné si opatřit přístrojové vybavení, které předčí vybavení skutečně použité. Toto výhodné vybavení je dosažitelné od podniku Ohmart Corporation, 4241 Allendorf Drive, Cincinnati, Ohio 45209; Panalarm Division of the United States Riley Company, 7401 North Hamlin Avenue, Skokie, Illinois 60076, je popsáno níže. V případě potřeby může odborník s obvyklou praxí v příslušném oboru elektronického přístrojového vybavení navrhnout jiná zařízení.

V reaktoru byla instalována jímka pro umístění a odstranění zdroje záření sestávajícího z trubky 11. Trubka 11 je trubka s průměrem 19,05 mm z nerezavějící ocele typu 40 ohnutá v poloměru 609,60 mm pro dosažení středu reaktoru umístěného v bodu 4'. Konec trubky byl uzavřen pro vytvoření jímky. Zdroj záření, jehož bylo použito, byl 1000 milicurie Cesium 137 v Ohmartově držáku v souhlasu s výkresem Ohmart C-23166. Osm odlehlých detektorů záření, odolných proti explozi a označených vztahovou značkou 5 na obr. 5 (podobných detektorům vyráběným Ohmart Corp.) bylo umístěno ve stejné vzdálenosti na d obvodem reaktoru těsně nad rozváděcí deskou 10. Detektory byly zapojeny dráty 15 do řídicího obvodu 16 detektorů, který byl podoben modulu Ohmart Level Art 1500 Multi Point Level System, což jsou obchodní značky. Tento modul byl zase zapojen do neznázorněného skříňového indikátoru poplachu, který byl podoben modelu 8025 s uzávěrem povrchového uložení, s dvojčítými moduly 9 model 82-AM5-24 s ~~ampy~~ blikáčem modelu 81-F5 a s energetickým zdrojem 81-25-120A-5-24 vyráběným podnikem Penalarm Division of the United States Riley Company. Pro bezpečnost byla v sousedství reaktoru instalována oblast poplachu vyso-

kého záření podobná zařízení Ohmart GM-11R s místními slyšitelnými a viditelnými poplachovými zařízeními. Ohebného kabelu 14 bylo použito pro zavedení zdroje 4 záření od držáku 12 zdroje záření do středu 4' reaktoru. Kolem zdroje záření bylo instalováno odstínění záření, takže úroveň záření v sousedství reaktoru byla dostatečně nízká, aby k této oblasti byl neomezený přístup.

Když byl reaktor spuštěn a zdroj záření zaveden do místa 4' ohebným kabelem 14, byla úroveň záření, detekovaná detektory 5 záření, vyšší, než bylo očekáváno. To bylo pravděpodobně způsobeno tím, že skutečná hustota fluidního lože byla nižší, než bylo očekáváno. Zdroj záření byl pak odstíněn, aby se detekované záření snížilo na vhodnější úroveň. Při různých revizích jednotka pracovala úspěšně a detekovala vytvoření a umístění hrud uvnitř reaktoru, čímž se zabránilo vytvoření velkých hrud, které, kdyby jim bylo dovoleno se zvětšit, byly by velmi nesnadno odstranitelné. Dnešní postup záleží v tom, že se reaktor uzavře, když se detekuje malá hrouda, a když se tato hrouda odstraní dříve, než se příliš

zvětší, než aby mohla být snadno odstraněna. Pracující personál byl tak uspokojen s výkonem zařízení podle vynálezu, že se zdráhal pracovat s tímto typem reaktoru, ledaže by soustava pro detekci hrud podle vynálezu byla instalována a pracovala.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení pro detekci ztuhnutí ztužitelného materiálu v nádržce se smíšenou fází a daným objemem, v y z n a č u j í c í s e t í m , že na středové čáře nádržky (1) souměrného tvaru je umístěn alespoň jeden zdroj (4A, 4B, 4C, 4D) záření a vně nádržky (1) alespoň jeden detektor (5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 5G, 5H, 5I, 5J, 5K, 5L, 5M) záření, přičemž zdroj (4A, 4B, 4C, 4D) záření a detektor (5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 5G, 5H, 5I, 5J, 5K, 5L, 5M) jsou umístěny tak, že dráha záření mezi zdrojem (4A, 4B, 4C, 4D) záření a detektorem (5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 5G, 5H, 5I, 5J, 5K, 5L, 5M) záření prochází alespoň částí objemu nádržky (1).

2. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zdroj (4A, 4B, 4C, 4D) záření je umístěn uvnitř nádržky (1).

3. Zařízení podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že větší počet detektorů záření (5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 5G, 5H, 5I, 5J, 5K, 5L, 5M) je umístěn na různých místech vně nádržky.

Zastupuje:

ÚRAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

PV

CAS

OSOBA/POSTA

PRIL

UTVAR

REF

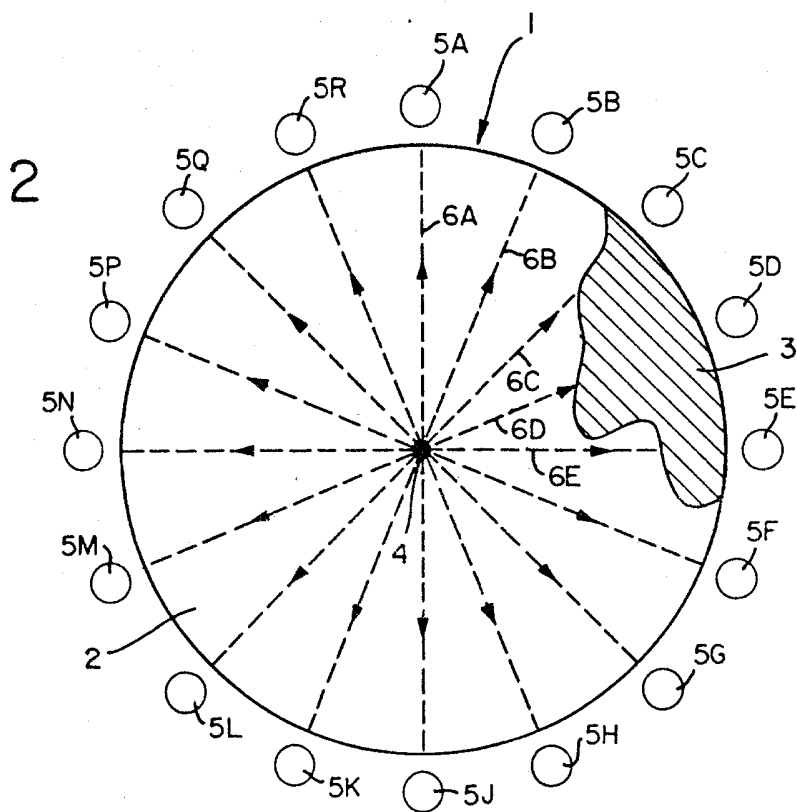
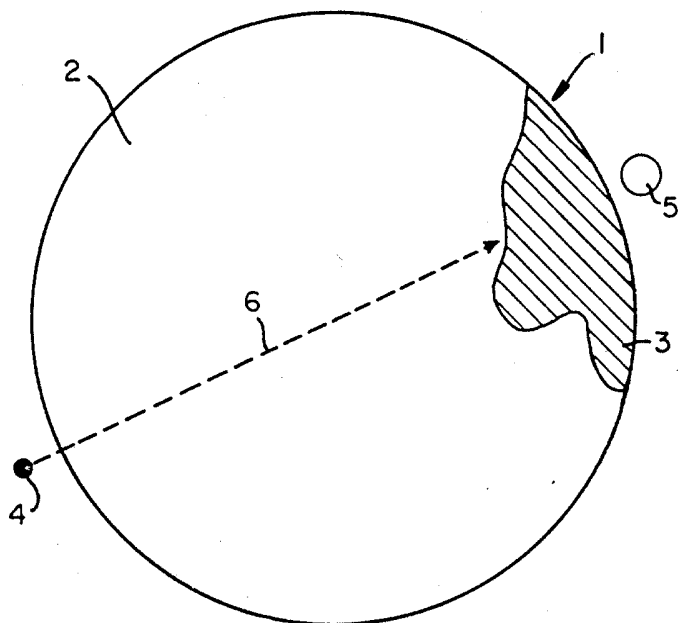
VYRIZ

16 VI 81

DOSLO

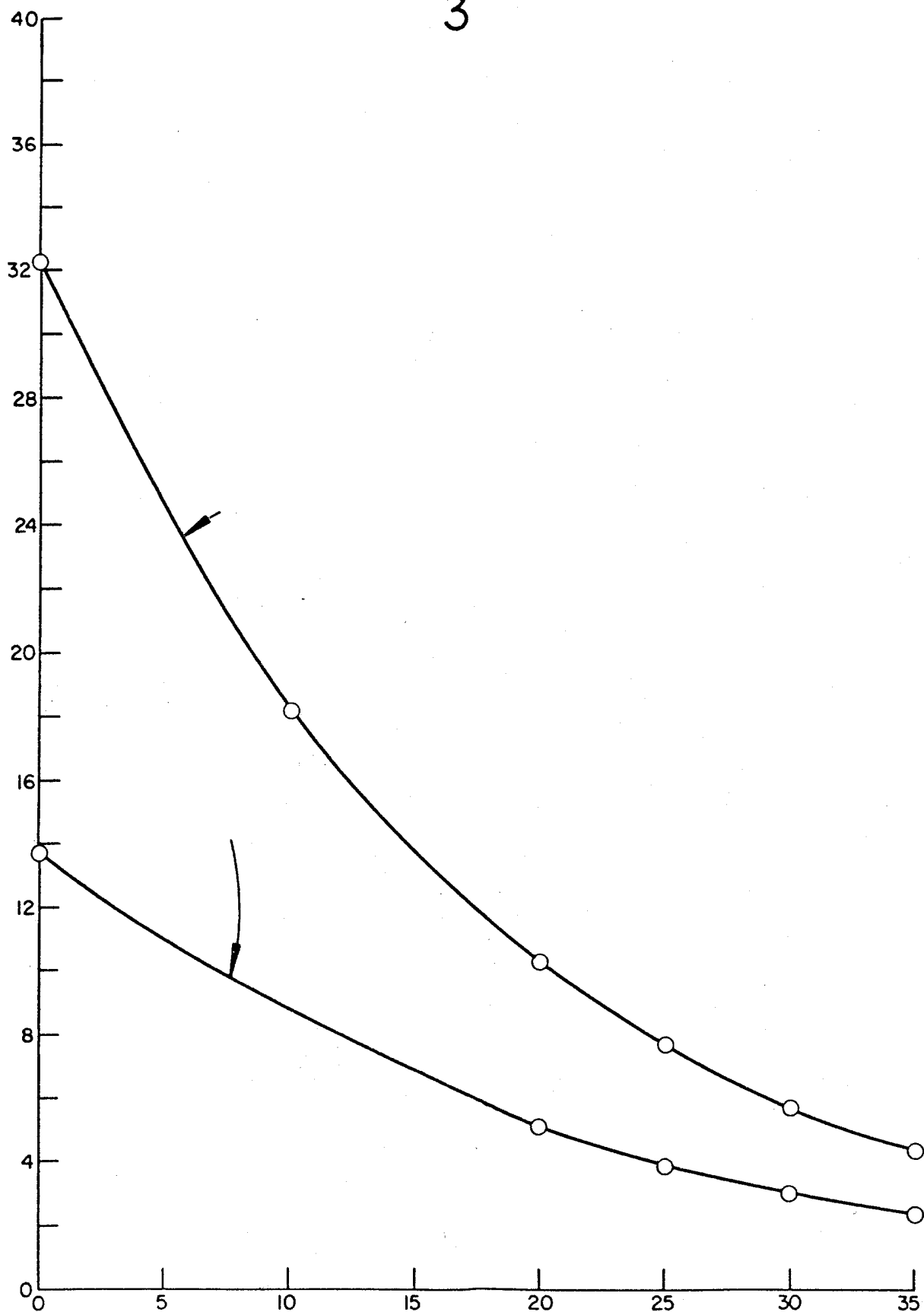
4495-81

028351



URAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY				4495	21
PV.....		ČAS		DOŠLO	0 2 8 8 5 4
		OSOB/POŠTA			
PRIL	UTVAR	EEF	VYRIZ	16. VI 81	

3



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY				16 VI 81	DOŠLO	4495-81	08854	CJ
PV.....		ČAS						
		OSOBY/POŠTA						
PŘIL	UTVAR	REF	VYRIZ					

