

APPENDIX A
CATALYST BED EXPANSIONS
AND PHASE HOLDUPS FOR RUNS 218-224

% BED EXPANSION FOR RUN 218

CATALYST : HDS-2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 0.0 VOL %
 COAL CHAR CONC: 0.0 WT %
 TEMPERATURE : 76. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow Rate Ft/Sec	Catalyst Bed Height (In.)	% Bed Expansion
218- 1	0.072	0.0	56.	12.
- 2	0.090	0.0	60.	20.
- 3	0.106	0.0	63.	26.
- 4	0.132	0.0	72.	44.
- 5	0.156	0.0	80.	60.
- 6	0.181	0.0	90.	80.
- 7	0.092	0.048	65.	30.
- 8	0.091	0.099	70.	40.
- 9	0.091	0.132	72.	44.
-10	0.091	0.160	72.	44.
-11	0.091	0.193	72.	44.
-12	0.107	0.056	67.	34.
-13	0.107	0.100	75.	50.
-14	0.106	0.143	80.	60.
-15	0.106	0.200	82.	64.
-16	0.158	0.047	84.	68.
-17	0.157	0.108	92.	84.
-18	0.159	0.164	102.	104.
-19	0.180	0.048	97.	94.
-20	0.161	0.223	109.	122.
-21	0.181	0.113	102.	108.
-22	0.180	0.169	111.	127.
-23	0.212	0.051	112.	129.
-24	0.208	0.119	116.	137.

% BED EXPANSION FOR RUN 221

-209

CATALYST : HDS2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 4.0 VOL %
 COAL CHAR CONC: 7.1 WT %
 TEMPERATURE : 83. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow Rate Ft/Sec	Catalyst Bed Height (In.)	% Bed Expansion
221-18	0.053	0.0	47.	2.
-19	0.079	0.0	50.	9.
-20	0.103	0.0	56.	22.
-21	0.128	0.0	65.	41.
-22	0.156	0.0	73.	59.
-23	0.184	0.0	86.	87.
-24	0.210	0.0	96.	109.
-25	0.052	0.049	48.	4.
-26	0.055	0.079	49.	7.
-27	0.053	0.103	47.	2.
-28	0.052	0.128	49.	7.
-29	0.080	0.047	55.	20.
-30	0.080	0.077	58.	26.
-31	0.080	0.104	59.	28.
-32	0.079	0.129	59.	28.
-33	0.106	0.048	66.	43.
-34	0.106	0.080	66.	43.
-35	0.106	0.108	66.	43.
-36	0.107	0.134	68.	48.
-37	0.131	0.050	70.	52.
-38	0.132	0.083	73.	59.
-39	0.134	0.111	76.	65.
-40	0.132	0.136	64.	39.
-41	0.161	0.053	81.	76.
-42	0.159	0.087	84.	83.
-43	0.158	0.116	87.	89.
-44	0.177	0.052	92.	100.
-45	0.181	0.086	97.	111.
-46	0.206	0.052	106.	130.
-47	0.201	0.077	106.	130.

% BED EXPANSION FOR RUN 221

CATALYST : HDS2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 4.0 VDL %
 COAL CHAR CONC: 7.1 WT %
 TEMPERATURE : 72. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow Rate Ft/Sec	Catalyst Bed Height (In.)	% Bed Expansion
221-48	0.102	0.068	66.	43.
-49	0.102	0.106	67.	46.
-50	0.102	0.134	68.	48.
-51	0.131	0.135	81.	76.
-52	0.050	0.0	47.	2.
-53	0.176	0.0	84.	83.
-54	0.201	0.0	97.	111.

% BED EXPANSION FOR RUN 222

CATALYST : HDS2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 9.8 VOL %
 COAL CHAR CONC: 16.7 WT %
 TEMPERATURE : 72. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow Rate Ft/Sec	Catalyst Bed Height (In.)	% Bed Expansion
222- 1	0.049	0.0	49.	17.
- 2	0.074	0.0	53.	26.
- 3	0.096	0.0	58.	38.
- 4	0.121	0.0	64.	52.
- 5	0.144	0.0	73.	74.
- 6	0.167	0.0	89.	112.
- 7	0.049	0.049	49.	17.
- 8	0.072	0.049	54.	29.
- 9	0.088	0.050	66.	57.
-10	0.122	0.051	73.	74.
-11	0.146	0.052	83.	98.
-12	0.171	0.054	97.	131.
-13	0.191	0.054	109.	160.
-14	0.194	0.0	104.	148.
-15	0.047	0.079	47.	12.
-16	0.074	0.077	58.	38.
-17	0.098	0.075	63.	50.
-18	0.122	0.078	76.	81.
-19	0.145	0.080	88.	110.
-20	0.170	0.081	99.	136.
-21	0.195	0.078	114.	171.
-22	0.049	0.107	45.	7.
-23	0.073	0.107	57.	36.
-24	0.097	0.108	63.	50.
-25	0.122	0.109	79.	88.
-26	0.145	0.102	92.	119.
-27	0.168	0.102	103.	145.
-28	0.188	0.102	113.	169.
-29	0.048	0.126	47.	12.
-30	0.073	0.128	58.	38.

% BED EXPANSION FOR RUN 222

CATALYST : HDS2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 9.8 VOL %
 COAL CHAR CONC: 16.7 WT %
 TEMPERATURE : 70. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow Rate Ft/Sec	Catalyst Bed Height (In.)	% Bed Expansion
222-31	0.096	0.131	68.	62.
-32	0.121	0.134	79.	88.
-33	0.132	0.137	94.	124.
-34	0.049	0.149	49.	17.
-35	0.073	0.153	59.	40.
-36	0.098	0.157	69.	64.
-37	0.097	0.104	69.	64.
-38	0.050	0.046	49.	17.
-39	0.122	0.117	79.	88.
-40	0.120	0.155	74.	76.
-41	0.144	0.160	93.	121.
-42	0.171	0.166	110.	162.
-43	0.169	0.127	107.	155.
-44	0.049	0.178	47.	12.
-45	0.074	0.185	58.	38.
-46	0.099	0.186	65.	55.
-47	0.121	0.186	74.	76.
-48	0.146	0.179	93.	121.
-49	0.169	0.187	113.	169.
-50	0.049	0.218	45.	7.
-51	0.073	0.213	58.	38.
-52	0.098	0.224	64.	52.
-53	0.049	0.050	49.	17.
-54	0.075	0.178	56.	33.
-55	0.098	0.183	67.	60.
-56	0.116	0.217	66.	57.

% BED EXPANSION FOR RUN 223

-213

CATALYST : HDS2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 20.7 VOL %
 COAL CHAR CONC: 32.4 WT %
 TEMPERATURE : 81. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow Rate Ft/Sec	Catalyst Bed Height (In.)	% Bed Expansion
223- 1	0.051	0.0	51.	21.
- 2	0.076	0.0	62.	48.
- 3	0.100	0.0	73.	74.
- 4	0.126	0.0	89.	112.
- 5	0.152	0.0	111.	164.
- 6	0.178	0.0	132.	214.
- 7	0.052	0.047	52.	24.
- 8	0.077	0.048	68.	62.
- 9	0.100	0.049	77.	83.
-10	0.126	0.050	97.	130.
-11	0.146	0.051	111.	164.
-12	0.049	0.078	52.	24.
-13	0.063	0.078	59.	40.
-14	0.087	0.079	71.	69.
-15	0.109	0.079	86.	105.
-16	0.133	0.079	102.	143.
-17	0.048	0.101	52.	24.
-18	0.064	0.102	58.	38.
-19	0.088	0.102	71.	69.
-20	0.126	0.108	104.	148.
-21	0.151	0.106	124.	195.
-22	0.051	0.128	51.	21.
-23	0.076	0.126	66.	57.
-24	0.100	0.130	78.	86.
-25	0.126	0.129	98.	133.
-26	0.151	0.128	122.	190.
-27	0.051	0.145	54.	29.
-28	0.076	0.151	66.	57.
-29	0.100	0.156	78.	86.
-30	0.126	0.160	94.	124.

% BED EXPANSION FOR RUN 223

CATALYST : HDS2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 20.7 VOL %
 COAL CHAR CONC: 32.4 WT %
 TEMPERATURE : 65. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow Rate Ft/Sec	Catalyst Bed Height (In.)	% Bed Expansion
223-31	0.051	0.173	59.	40.
-32	0.076	0.183	68.	62.
-33	0.100	0.184	75.	79.
-34	0.126	0.185	88.	110.
-35	0.177	0.056	135.	221.
-36	0.052	0.205	54.	27.
-37	0.051	0.203	54.	29.
-38	0.076	0.210	66.	57.
-39	0.100	0.213	68.	62.
-40	0.100	0.0	74.	76.
-41	0.147	0.0	104.	148.
-42	0.100	0.111	79.	88.
-43	0.051	0.0	52.	23.
-44	0.051	0.053	54.	29.
-45	0.126	0.168	93.	121.
-53	0.147	0.158	107.	155.
-54	0.177	0.145	134.	219.
-55	0.177	0.104	124.	195.
-56	0.177	0.085	124.	195.
-57	0.203	0.0	145.	245.
-59	0.199	0.058	155.	269.
-60	0.199	0.072	158.	276.
-61	0.198	0.119	157.	274.
-62	0.198	0.131	157.	274.
-63	0.207	0.144	154.	267.
-64	0.198	0.087	149.	255.
-99	0.459	0.072	139.	231.

% BED EXPANSION FOR RUN 224

CATALYST : AMOCAT1A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 15.4 VOL %
 COAL CHAR CONC: 25.0 WT %
 TEMPERATURE : 68. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow Rate Ft/Sec	Catalyst Bed Height (In.)	% Bed Expansion
224- 1	0.049	0.0	52.	16.
- 2	0.074	0.0	63.	40.
-- 3	0.079	0.0	68.	51.
- 4	0.094	0.0	72.	60.
- 5	0.112	0.0	83.	84.
- 6	0.112	0.057	86.	91.
- 7	0.093	0.046	77.	71.
- 8	0.083	0.040	71.	58.
- 9	0.073	0.041	63.	40.
-10	0.047	0.043	48.	7.
-11	0.048	0.070	55.	22.
-12	0.072	0.069	62.	38.
-13	0.083	0.068	68.	51.
-14	0.094	0.067	78.	73.
-15	0.110	0.067	87.	93.
-16	0.045	0.090	50.	11.
-17	0.074	0.090	64.	42.
-18	0.083	0.090	67.	49.
-19	0.093	0.090	77.	71.
-20	0.112	0.089	87.	93.
-21	0.113	0.102	90.	100.
-22	0.094	0.101	77.	71.
-23	0.083	0.100	70.	56.
-24	0.073	0.100	62.	38.
-25	0.046	0.100	50.	11.
-26	0.046	0.148	48.	7.
-27	0.073	0.151	66.	47.
-28	0.083	0.152	66.	47.
-29	0.141	0.0	102.	127.
-30	0.173	0.0	130.	189.

% BED EXPANSION FOR RUN 224

CATALYST : AMOCAT1A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 15.4 VOL %
 COAL CHAR CONC: 25.0 WT %
 TEMPERATURE : 69. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow Rate Ft/Sec	Catalyst Bed Height (In.)	% Bed Expansion
224-32	0.093	0.150	70.	56.
-33	0.112	0.152	76.	69.
-34	0.140	0.151	100.	122.
-35	0.140	0.096	112.	149.
-36	0.140	0.084	112.	149.
-37	0.143	0.067	110.	144.
-38	0.140	0.039	107.	138.

CATALYST : HDS-2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 0.0 VOL %
 COAL CHAR CONC: 0.0 WT %
 TEMPERATURE : 76. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow Rate, Ft/Sec	ECB	ELGB	Efgb	EGB	Vcd (Mm/Sec)
218- 1	0.072	0.0	0.483	0.518	0.0	0.0	0.0
- 2	0.090	0.0	0.451	0.544	0.0	0.0	0.0
- 3	0.106	0.0	0.429	0.577	0.0	0.0	0.0
- 4	0.132	0.0	0.376	0.613	0.0	0.0	0.0
- 5	0.156	0.0	0.338	0.681	0.0	0.0	0.0
- 6	0.181	0.0	0.301	0.707	0.0	0.0	0.0
- 7	0.092	0.048	0.416	0.498	0.0	0.086	8.8
- 8	0.091	0.099	0.387	0.454	0.0	0.160	17.0
- 9	0.091	0.132	0.376	0.426	0.0	0.198	21.9
-10	0.091	0.160	0.376	0.413	0.0	0.211	27.2
-11	0.091	0.193	0.376	0.385	0.0	0.239	31.7
-12	0.107	0.056	0.404	0.502	0.0	0.094	9.9
-13	0.107	0.100	0.361	0.486	0.0	0.154	17.0
-14	0.106	0.143	0.338	0.451	0.0	0.211	22.5
-15	0.106	0.200	0.330	0.423	0.0	0.247	31.7
-16	0.138	0.047	0.322	0.589	0.0	0.089	6.4
-17	0.157	0.108	0.294	0.558	0.0	0.148	17.3
-18	0.159	0.164	0.265	0.514	0.0	0.221	22.8
-19	0.180	0.048	0.279	0.641	0.0	0.080	7.3
-20	0.161	0.223	0.243	0.487	0.0	0.270	29.8
-21	0.181	0.113	0.260	0.617	0.0	0.123	20.5
-22	0.180	0.169	0.239	0.556	0.0	0.205	24.8
-23	0.212	0.051	0.237	0.713	0.0	0.051	10.3
-24	0.208	0.119	0.229	0.642	0.0	0.129	20.4

CALCULATED HOLDUPS, RUN 221: DENSE PHASE

CATALYST : HDS2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 4.0 VOL %
 COAL CHAR CONC: 7.1 WT %
 TEMPERATURE : 83. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow Rate, Ft/Sec	ECB	ELGB	Efgb	EGB	Vcd (Mm/Sec)
221-18	0.053	0.0	0.539	0.436	0.018	0.0	0.0
-19	0.079	0.0	0.507	0.459	0.019	0.0	0.0
-20	0.103	0.0	0.452	0.517	0.022	0.0	0.0
-21	0.128	0.0	0.390	0.563	0.023	0.0	0.0
-22	0.156	0.0	0.347	0.619	0.026	0.0	0.0
-23	0.184	0.0	0.295	0.668	0.028	0.0	0.0
-24	0.210	0.0	0.264	0.691	0.029	0.0	0.0
-25	0.052	0.049	0.528	0.366	0.015	0.091	10.2
-26	0.055	0.079	0.517	0.371	0.015	0.096	18.1
-27	0.053	0.103	0.539	0.348	0.014	0.098	24.4
-28	0.052	0.128	0.517	0.368	0.015	0.099	31.4
-29	0.080	0.047	0.461	0.449	0.019	0.072	9.8
-30	0.080	0.077	0.437	0.425	0.018	0.120	15.0
-31	0.080	0.104	0.429	0.408	0.017	0.145	20.0
-32	0.079	0.129	0.429	0.404	0.017	0.150	26.2
-33	0.106	0.048	0.384	0.547	0.023	0.047	11.5
-34	0.106	0.080	0.384	0.494	0.021	0.102	16.2
-35	0.106	0.108	0.384	0.449	0.019	0.149	19.4
-36	0.107	0.134	0.373	0.443	0.018	0.166	24.4
-37	0.131	0.050	0.362	0.558	0.023	0.056	10.6
-38	0.132	0.083	0.347	0.524	0.022	0.107	15.6
-39	0.134	0.111	0.333	0.503	0.021	0.143	19.6
-40	0.132	0.136	0.395	0.390	0.016	0.199	17.5
-41	0.161	0.053	0.313	0.606	0.025	0.056	11.1
-42	0.159	0.087	0.302	0.578	0.024	0.096	16.8
-43	0.158	0.116	0.291	0.561	0.023	0.125	22.0
-44	0.177	0.052	0.275	0.645	0.027	0.052	11.0
-45	0.181	0.086	0.261	0.627	0.026	0.085	17.3
-46	0.206	0.052	0.239	0.670	0.028	0.063	9.5
-47	0.201	0.077	0.239	0.642	0.027	0.092	13.7

CALCULATED HOLDUPS, RUN 221: DENSE PHASE

-219

CATALYST : HDS2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 4.0 VOL %
 COAL CHAR CONC: 7.1 WT %
 TEMPERATURE : 72. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow Rate, Ft/Sec	ECB	ELGB	Efgb	EGB	Vcd (Mm/Sec)
221-48	0.102	0.068	0.384	0.514	0.021	0.081	14.8
-49	0.102	0.106	0.378	0.463	0.019	0.139	20.1
-50	0.102	0.134	0.373	0.450	0.019	0.158	25.7
-51	0.131	0.135	0.313	0.504	0.021	0.162	24.0
-52	0.050	0.0	0.539	0.435	0.018	0.0	0.0
-53	0.176	0.0	0.302	0.643	0.027	0.0	0.0
-54	0.201	0.0	0.261	0.690	0.029	0.0	0.0

CALCULATED HOLDUPS, RUN 222: DENSE PHASE

CATALYST : HDS2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 9.8 VOL %
 COAL CHAR CONC: 16.7 WT %
 TEMPERATURE : 72. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow Rate, Ft/Sec	ECB	ELGB	Efgb	EGB	Vcd (Mm/Sec)
222- 1	0.049	0.0	0.472	0.475	0.052	0.0	0.0
- 2	0.074	0.0	0.436	0.495	0.054	0.0	0.0
- 3	0.096	0.0	0.399	0.543	0.059	0.0	0.0
- 4	0.121	0.0	0.361	0.607	0.066	0.0	0.0
- 5	0.144	0.0	0.317	0.622	0.068	0.0	0.0
- 6	0.167	0.0	0.260	0.646	0.071	0.0	0.0
- 7	0.049	0.049	0.472	0.436	0.048	0.045	12.9
- 8	0.072	0.049	0.428	0.450	0.049	0.073	10.8
- 9	0.088	0.050	0.350	0.527	0.058	0.065	11.5
-10	0.122	0.051	0.317	0.553	0.060	0.069	10.5
-11	0.146	0.052	0.279	0.588	0.064	0.069	10.4
-12	0.171	0.054	0.238	0.617	0.067	0.077	9.6
-13	0.191	0.054	0.212	0.642	0.070	0.076	9.6
-14	0.194	0.0	0.222	0.710	0.078	0.0	0.0
-15	0.047	0.079	0.492	0.398	0.043	0.067	20.4
-16	0.074	0.077	0.399	0.462	0.050	0.089	17.8
-17	0.098	0.075	0.367	0.464	0.051	0.118	14.2
-18	0.122	0.078	0.304	0.517	0.057	0.122	13.8
-19	0.145	0.080	0.263	0.564	0.062	0.112	14.6
-20	0.170	0.081	0.234	0.608	0.066	0.092	16.0
-21	0.195	0.078	0.203	0.628	0.069	0.100	13.7
-22	0.049	0.107	0.514	0.348	0.038	0.101	25.9
-23	0.073	0.107	0.406	0.440	0.048	0.106	24.8
-24	0.097	0.108	0.367	0.433	0.047	0.153	20.0
-25	0.122	0.109	0.293	0.513	0.056	0.138	21.0
-26	0.145	0.102	0.251	0.547	0.060	0.141	18.0
-27	0.168	0.102	0.225	0.579	0.063	0.133	17.8
-28	0.188	0.102	0.205	0.605	0.066	0.124	18.0
-29	0.048	0.126	0.492	0.367	0.040	0.100	31.4
-30	0.073	0.128	0.399	0.447	0.049	0.105	30.6

CATALYST : HDS2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 9.8 VOL %
 COAL CHAR CONC: 16.7 WT %
 TEMPERATURE : 70. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow Rate, Ft/Sec	ECB	ELGB	Ef _{gb}	EOB	V _{cd} (Mm/Sec)
222-31	0.096	0.131	0.340	0.458	0.050	0.152	26.3
-32	0.121	0.134	0.293	0.478	0.052	0.177	23.5
-33	0.132	0.137	0.246	0.539	0.059	0.156	26.4
-34	0.049	0.149	0.472	0.417	0.046	0.065	40.6
-35	0.073	0.153	0.392	0.449	0.049	0.110	37.2
-36	0.098	0.157	0.335	0.467	0.051	0.147	33.6
-37	0.097	0.104	0.335	0.480	0.052	0.132	21.2
-38	0.050	0.046	0.472	0.429	0.047	0.052	11.7
-39	0.122	0.117	0.293	0.490	0.054	0.163	20.5
-40	0.120	0.155	0.313	0.457	0.050	0.180	28.2
-41	0.144	0.160	0.249	0.508	0.056	0.188	27.8
-42	0.171	0.166	0.210	0.546	0.060	0.184	28.5
-43	0.169	0.127	0.216	0.542	0.059	0.183	18.9
-44	0.049	0.178	0.492	0.359	0.039	0.110	44.7
-45	0.074	0.185	0.399	0.433	0.047	0.121	44.7
-46	0.099	0.186	0.356	0.451	0.049	0.144	41.2
-47	0.121	0.186	0.313	0.459	0.050	0.179	36.0
-48	0.146	0.179	0.249	0.500	0.055	0.196	31.3
-49	0.169	0.187	0.205	0.541	0.059	0.195	32.3
-50	0.049	0.218	0.514	0.318	0.035	0.134	52.7
-51	0.073	0.213	0.399	0.428	0.047	0.127	51.6
-52	0.098	0.224	0.361	0.444	0.049	0.146	50.7
-53	0.049	0.050	0.472	0.434	0.047	0.047	13.0
-54	0.075	0.178	0.413	0.427	0.047	0.114	43.1
-55	0.098	0.183	0.345	0.466	0.051	0.137	41.3
-56	0.116	0.217	0.350	0.414	0.045	0.191	41.7

CALCULATED HOLDUPS, RUN 223: DENSE PHASE

CATALYST : HDS2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 20.7 VDL %
 COAL CHAR CONC: 32.4 WT %
 TEMPERATURE : 81. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow Rate, Ft/Sec	ECB	ELGB	Efgb	EGB	Vcd (Mm/Sec)
223- 1	0.051	0.0	0.453	0.439	0.115	0.0	0.0
- 2	0.076	0.0	0.373	0.504	0.132	0.0	0.0
- 3	0.100	0.0	0.317	0.548	0.143	0.0	0.0
- 4	0.126	0.0	0.260	0.586	0.153	0.0	0.0
- 5	0.152	0.0	0.208	0.632	0.165	0.0	0.0
- 6	0.178	0.0	0.175	0.659	0.172	0.0	0.0
- 7	0.052	0.047	0.445	0.393	0.103	0.060	11.8
- 8	0.077	0.048	0.340	0.461	0.120	0.079	10.5
- 9	0.100	0.049	0.300	0.487	0.127	0.086	9.7
-10	0.126	0.050	0.240	0.544	0.142	0.074	10.3
-11	0.146	0.051	0.208	0.565	0.148	0.080	9.8
-12	0.049	0.078	0.445	0.412	0.108	0.036	21.9
-13	0.063	0.078	0.392	0.424	0.111	0.073	19.6
-14	0.087	0.079	0.326	0.448	0.117	0.109	16.8
-15	0.109	0.079	0.269	0.498	0.130	0.103	16.8
-16	0.133	0.079	0.227	0.523	0.137	0.113	15.2
-17	0.048	0.101	0.445	0.385	0.101	0.069	26.7
-18	0.064	0.102	0.399	0.416	0.109	0.077	26.1
-19	0.088	0.102	0.326	0.454	0.119	0.102	23.7
-20	0.126	0.108	0.222	0.502	0.131	0.144	20.6
-21	0.151	0.106	0.187	0.530	0.138	0.146	19.1
-22	0.051	0.128	0.453	0.372	0.097	0.078	33.7
-23	0.076	0.126	0.350	0.440	0.115	0.094	31.2
-24	0.100	0.130	0.297	0.471	0.123	0.110	30.2
-25	0.126	0.129	0.236	0.495	0.129	0.140	26.3
-26	0.151	0.128	0.190	0.515	0.135	0.160	23.1
-27	0.051	0.145	0.428	0.381	0.099	0.091	37.5
-28	0.076	0.151	0.350	0.442	0.115	0.092	38.3
-29	0.100	0.156	0.297	0.478	0.125	0.101	38.3
-30	0.126	0.160	0.246	0.487	0.127	0.139	34.5

CATALYST : HDS2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CDNC: 20.7 VOL %
 COAL CHAR CDNC: 32.4 WT %
 TEMPERATURE : 65. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow		ECB	ELGB	Efgb	EGB	Vcd (Mm/Sec)
		Rate, Ft/Sec						
223-31	0.051	0.173	0.392	0.412	0.108	0.088	45.6	
-32	0.076	0.183	0.340	0.453	0.118	0.089	47.5	
-33	0.100	0.184	0.308	0.453	0.118	0.120	43.6	
-34	0.126	0.185	0.263	0.471	0.123	0.144	40.4	
-35	0.177	0.056	0.171	0.596	0.156	0.077	10.7	
-36	0.052	0.205	0.432	0.353	0.092	0.123	50.9	
-37	0.051	0.203	0.428	0.358	0.093	0.120	50.8	
-38	0.076	0.210	0.350	0.430	0.112	0.107	53.0	
-39	0.100	0.213	0.340	0.423	0.111	0.126	50.5	
-40	0.100	0.0	0.313	0.552	0.144	0.0	0.0	
-41	0.147	0.0	0.222	0.630	0.165	0.0	0.0	
-42	0.100	0.111	0.293	0.476	0.124	0.107	25.4	
-43	0.051	0.0	0.449	0.390	0.102	0.0	0.0	
-44	0.051	0.053	0.428	0.403	0.105	0.064	13.2	
-45	0.126	0.168	0.249	0.482	0.126	0.144	36.0	
-53	0.147	0.158	0.216	0.484	0.127	0.173	29.2	
-54	0.177	0.145	0.173	0.522	0.136	0.170	25.1	
-55	0.177	0.104	0.187	0.537	0.140	0.137	18.0	
-56	0.177	0.085	0.187	0.556	0.145	0.112	15.3	
-57	0.203	0.0	0.160	0.689	0.180	0.0	0.0	
-59	0.199	0.058	0.149	0.616	0.161	0.074	10.9	
-60	0.199	0.072	0.146	0.599	0.156	0.098	12.6	
-61	0.198	0.119	0.147	0.562	0.147	0.144	20.6	
-62	0.198	0.131	0.147	0.556	0.145	0.152	22.8	
-63	0.207	0.144	0.150	0.630	0.099	0.121	29.5	
-64	0.198	0.087	0.155	0.582	0.152	0.111	15.5	
-99	0.459	0.072	0.166	0.409	0.065	0.360	-36.3	

CALCULATED HOLDUPS, RUN 224: DENSE PHASE

CATALYST : AMDCAT1A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 15.4 VOL %
 COAL CHAR CONC: 25.0 WT %
 TEMPERATURE : 68. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow Rate, Ft/Sec	ECB	ELGB	Efgb	EGB	Vcd (Mm/Sec)
224- 1	0.049	0.0	0.501	0.414	0.075	0.0	0.0
- 2	0.074	0.0	0.414	0.511	0.093	0.0	0.0
- 3	0.079	0.0	0.383	0.529	0.096	0.0	0.0
- 4	0.094	0.0	0.362	0.541	0.098	0.0	0.0
- 5	0.112	0.0	0.314	0.580	0.105	0.0	0.0
- 6	0.112	0.057	0.303	0.525	0.095	0.076	12.1
- 7	0.093	0.046	0.338	0.506	0.092	0.064	10.4
- 8	0.083	0.040	0.367	0.491	0.089	0.053	9.5
- 9	0.073	0.041	0.414	0.450	0.082	0.055	9.8
-10	0.047	0.043	0.543	0.340	0.062	0.056	10.6
-11	0.048	0.070	0.474	0.418	0.076	0.033	19.8
-12	0.072	0.069	0.420	0.409	0.074	0.097	15.0
-13	0.083	0.068	0.383	0.452	0.082	0.082	15.5
-14	0.094	0.067	0.334	0.494	0.090	0.082	15.1
-15	0.110	0.067	0.300	0.515	0.093	0.092	14.0
-16	0.045	0.090	0.521	0.350	0.064	0.065	23.5
-17	0.074	0.090	0.407	0.424	0.077	0.092	21.1
-18	0.083	0.090	0.389	0.439	0.080	0.092	20.8
-19	0.093	0.090	0.338	0.469	0.085	0.108	19.5
-20	0.112	0.089	0.300	0.493	0.089	0.118	17.9
-21	0.113	0.102	0.290	0.495	0.090	0.126	20.9
-22	0.094	0.101	0.338	0.474	0.086	0.101	22.9
-23	0.083	0.100	0.372	0.459	0.083	0.086	24.3
-24	0.073	0.100	0.420	0.419	0.076	0.084	24.6
-25	0.046	0.100	0.521	0.344	0.062	0.072	26.0
-26	0.046	0.148	0.543	0.321	0.058	0.078	38.9
-27	0.073	0.151	0.395	0.425	0.077	0.103	37.3
-28	0.083	0.152	0.395	0.419	0.076	0.111	36.1
-29	0.141	0.0	0.256	0.630	0.114	0.0	0.0
-30	0.173	0.0	0.200	0.675	0.122	0.0	0.0

CALCULATED HOLDUPS, RUN 224: DENSE PHASE

-224A

CATALYST : AMDCAT1A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 15.4 VOL %
 COAL CHAR CONC: 25.0 WT %
 TEMPERATURE : 69. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow Rate, Ft/Sec	ECB	ELGB	Efgb	EGB	Vcd (Mm/Sec)
224-32	0.093	0.150	0.372	0.430	0.078	0.119	34.5
-33	0.112	0.152	0.343	0.428	0.078	0.151	30.6
-34	0.140	0.151	0.261	0.485	0.088	0.167	28.0
-35	0.140	0.096	0.233	0.532	0.097	0.139	17.0
-36	0.140	0.084	0.233	0.547	0.099	0.121	15.6
-37	0.143	0.067	0.237	0.560	0.102	0.101	12.3
-38	0.140	0.039	0.244	0.588	0.107	0.062	7.5

CALCULATED HOLDUPS, RUN 218--DILUTE PHASE

CATALYST : HDS-2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 0.0 VOL %
 COAL CHAR CONC: 0.0 WT %
 TEMPERATURE : 76. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow rate, Ft/Sec	ELG	Efg	EGG
218- 1	0.072	0.0	0.988	0.0	0.0
- 2	0.090	0.0	0.989	0.0	0.0
- 3	0.106	0.0	0.978	0.0	0.0
- 4	0.132	0.0	0.988	0.0	0.0
- 5	0.156	0.0	0.993	0.0	0.0
- 6	0.181	0.0	0.989	0.0	0.0
- 7	0.092	0.048	0.912	0.0	0.088
- 8	0.091	0.099	0.824	0.0	0.176
- 9	0.091	0.132	0.762	0.0	0.238
-10	0.091	0.160	0.753	0.0	0.247
-11	0.091	0.193	0.730	0.0	0.270
-12	0.107	0.056	0.896	0.0	0.104
-13	0.107	0.100	0.820	0.0	0.180
-14	0.106	0.143	0.751	0.0	0.249
-15	0.106	0.200	0.710	0.0	0.290
-16	0.158	0.047	0.898	0.0	0.102
-17	0.157	0.108	0.809	0.0	0.191
-18	0.159	0.164	0.750	0.0	0.250
-19	0.180	0.048	0.910	0.0	0.090
-20	0.161	0.223	0.696	0.0	0.304
-21	0.181	0.113	0.832	0.0	0.168
-22	0.180	0.169	0.765	0.0	0.235
-23	0.212	0.051	0.914	0.0	0.086
-24	0.208	0.119	0.838	0.0	0.162

CALCULATED HOLDUPS, RUN 221---DILUTE PHASE

-224C

CATALYST : HDS2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 4.0 VOL %
 COAL CHAR CONC: 7.1 WT %
 TEMPERATURE : 83. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow rate, Ft/Sec	ELG	Efg	EGG
221-18	0.053	0.0	0.932	0.039	0.0
-19	0.079	0.0	0.929	0.039	0.0
-20	0.103	0.0	0.928	0.039	0.0
-21	0.128	0.0	0.936	0.039	0.0
-22	0.156	0.0	0.934	0.039	0.0
-23	0.184	0.0	0.934	0.039	0.0
-24	0.210	0.0	0.933	0.039	0.0
-25	0.052	0.049	0.868	0.036	0.095
-26	0.055	0.079	0.822	0.034	0.143
-27	0.053	0.103	0.794	0.033	0.173
-28	0.052	0.123	0.768	0.032	0.200
-29	0.080	0.047	0.857	0.036	0.108
-30	0.080	0.077	0.813	0.034	0.153
-31	0.080	0.104	0.774	0.032	0.193
-32	0.079	0.129	0.754	0.031	0.214
-33	0.106	0.048	0.851	0.035	0.114
-34	0.106	0.080	0.803	0.033	0.163
-35	0.106	0.108	0.766	0.032	0.202
-36	0.107	0.134	0.730	0.030	0.239
-37	0.131	0.050	0.844	0.035	0.121
-38	0.132	0.083	0.796	0.033	0.171
-39	0.134	0.111	0.759	0.032	0.209
-40	0.132	0.136	0.723	0.030	0.247
-41	0.161	0.053	0.856	0.036	0.108
-42	0.159	0.087	0.801	0.033	0.165
-43	0.158	0.116	0.762	0.032	0.206
-44	0.177	0.052	0.863	0.036	0.101
-45	0.181	0.086	0.814	0.034	0.152
-46	0.206	0.052	0.870	0.036	0.094
-47	0.201	0.077	0.837	0.035	0.128

-224D

CALCULATED HOLDUPS, RUN 221--DILUTE PHASE

CATALYST : HDS2A
GAS : NITROGEN
LIQUID : KEROSENE
COAL CHAR CONC: 4.0 VOL %
COAL CHAR CONC: 7.1 WT %
TEMPERATURE : 72. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow rate, Ft/Sec	ELG	Efg	EGG
221-48	0.102	0.068	0.820	0.034	0.146
-49	0.102	0.106	0.767	0.032	0.201
-50	0.102	0.134	0.738	0.031	0.232
-51	0.131	0.135	0.732	0.031	0.237
-52	0.050	0.0	0.940	0.039	0.0
-53	0.176	0.0	0.935	0.039	0.0
-54	0.201	0.0	0.939	0.039	0.0

CALCULATED HOLDUPS, RUN 222--DILUTE PHASE

-224E

CATALYST : HDS2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 9.8 VOL %
 COAL CHAR CONC: 16.7 WT %
 TEMPERATURE : 72. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow rate, Ft/Sec	ELG	Efg	EGG
222- 1	0.049	0.0	0.866	0.095	0.0
- 2	0.074	0.0	0.868	0.095	0.0
- 3	0.096	0.0	0.872	0.095	0.0
- 4	0.121	0.0	0.864	0.094	0.0
- 5	0.144	0.0	0.870	0.095	0.0
- 6	0.167	0.0	0.866	0.095	0.0
- 7	0.049	0.049	0.809	0.088	0.103
- 8	0.072	0.049	0.807	0.088	0.105
- 9	0.088	0.050	0.791	0.086	0.123
-10	0.122	0.051	0.786	0.086	0.128
-11	0.146	0.052	0.790	0.086	0.123
-12	0.171	0.054	0.798	0.087	0.115
-13	0.191	0.054	0.805	0.088	0.107
-14	0.194	0.0	0.867	0.095	0.0
-15	0.047	0.079	0.775	0.085	0.141
-16	0.074	0.077	0.766	0.084	0.150
-17	0.098	0.075	0.752	0.082	0.166
-18	0.122	0.078	0.747	0.082	0.172
-19	0.145	0.080	0.749	0.082	0.170
-20	0.170	0.081	0.756	0.083	0.162
-21	0.195	0.078	0.766	0.084	0.150
-22	0.049	0.107	0.747	0.082	0.171
-23	0.073	0.107	0.739	0.081	0.180
-24	0.097	0.108	0.723	0.079	0.198
-25	0.122	0.109	0.707	0.077	0.215
-26	0.145	0.102	0.722	0.079	0.200
-27	0.168	0.102	0.726	0.079	0.195
-28	0.188	0.102	0.743	0.081	0.176
-29	0.048	0.126	0.719	0.079	0.202
-30	0.073	0.128	0.726	0.079	0.195

CALCULATED HOLDUPS, RUN 222--DILUTE PHASE

CATALYST : HDS2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 9.8 VOL %
 COAL CHAR CONC: 16.7 WT %
 TEMPERATURE : 70. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow rate, Ft/Sec	ELG	Efg	EGG
222-31	0.096	0.131	0.713	0.078	0.209
-32	0.121	0.134	0.687	0.075	0.238
-33	0.132	0.137	0.676	0.074	0.250
-34	0.049	0.149	0.719	0.079	0.202
-35	0.073	0.153	0.714	0.078	0.208
-36	0.098	0.157	0.703	0.077	0.220
-37	0.097	0.104	0.723	0.079	0.198
-38	0.050	0.046	0.805	0.088	0.107
-39	0.122	0.117	0.689	0.075	0.236
-40	0.120	0.155	0.681	0.074	0.245
-41	0.144	0.160	0.648	0.071	0.281
-42	0.171	0.166	0.655	0.072	0.273
-43	0.169	0.127	0.693	0.076	0.232
-44	0.049	0.178	0.697	0.076	0.227
-45	0.074	0.185	0.692	0.076	0.232
-46	0.099	0.186	0.687	0.075	0.238
-47	0.121	0.186	0.674	0.074	0.253
-48	0.146	0.179	0.652	0.071	0.277
-49	0.169	0.187	0.645	0.070	0.285
-50	0.049	0.218	0.681	0.074	0.245
-51	0.073	0.213	0.688	0.075	0.236
-52	0.098	0.224	0.679	0.074	0.247
-53	0.049	0.050	0.808	0.088	0.104
-54	0.075	0.178	0.713	0.078	0.210
-55	0.098	0.183	0.701	0.077	0.223
-56	0.116	0.217	0.672	0.073	0.255

CALCULATED HOLDUPS, RUN 223--DILUTE PHASE

-224G

CATALYST : HDS2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 20.7 VOL %
 COAL CHAR CONC: 32.4 WT %
 TEMPERATURE : 81. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow rate, Ft/Sec	ELG	Efg	EGG
223- 1	0.051	0.0	0.766	0.200	0.0
- 2	0.076	0.0	0.765	0.200	0.0
- 3	0.100	0.0	0.770	0.201	0.0
- 4	0.126	0.0	0.766	0.200	0.0
- 5	0.152	0.0	0.770	0.201	0.0
- 6	0.178	0.0	0.766	0.200	0.0
- 7	0.052	0.047	0.718	0.188	0.094
- 8	0.077	0.048	0.711	0.186	0.103
- 9	0.100	0.049	0.700	0.183	0.117
-10	0.126	0.050	0.702	0.184	0.113
-11	0.146	0.051	0.701	0.183	0.116
-12	0.049	0.078	0.699	0.183	0.119
-13	0.063	0.078	0.693	0.181	0.127
-14	0.087	0.079	0.690	0.180	0.130
-15	0.109	0.079	0.674	0.176	0.149
-16	0.133	0.079	0.660	0.172	0.168
-17	0.048	0.101	0.685	0.179	0.136
-18	0.064	0.102	0.683	0.178	0.139
-19	0.088	0.102	0.677	0.177	0.147
-20	0.126	0.108	0.650	0.170	0.180
-21	0.151	0.106	0.644	0.168	0.187
-22	0.051	0.128	0.674	0.176	0.150
-23	0.076	0.126	0.675	0.176	0.148
-24	0.100	0.130	0.668	0.175	0.157
-25	0.126	0.129	0.659	0.172	0.168
-26	0.151	0.128	0.635	0.166	0.199
-27	0.051	0.145	0.662	0.173	0.165
-28	0.076	0.151	0.662	0.173	0.165
-29	0.100	0.156	0.662	0.173	0.165
-30	0.126	0.160	0.659	0.172	0.169

CALCULATED HOLDUPS, RUN 223--DILUTE PHASE

CATALYST : HDS2A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 20.7 VOL %
 COAL CHAR CONC: 32.4 WT %
 TEMPERATURE : 65. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow rate, Ft/Sec	ELG	Efg	EGG
223-31	0.051	0.173	0.653	0.171	0.176
-32	0.076	0.183	0.656	0.171	0.172
-33	0.100	0.184	0.654	0.171	0.175
-34	0.126	0.185	0.649	0.170	0.181
-35	0.177	0.056	0.707	0.185	0.108
-36	0.052	0.205	0.632	0.165	0.202
-37	0.051	0.203	0.637	0.166	0.197
-38	0.076	0.210	0.643	0.168	0.189
-39	0.100	0.213	0.635	0.166	0.199
-40	0.100	0.0	0.770	0.201	0.0
-41	0.147	0.0	0.760	0.199	0.0
-42	0.100	0.111	0.667	0.174	0.159
-43	0.051	0.0	0.766	0.200	0.0
-44	0.051	0.053	0.722	0.189	0.090
-45	0.126	0.168	0.645	0.169	0.186
-53	0.147	0.158	0.634	0.166	0.201
-54	0.177	0.145	0.622	0.163	0.215
-55	0.177	0.104	0.660	0.172	0.168
-56	0.177	0.085	0.678	0.177	0.144
-57	0.203	0.0	0.771	0.201	0.0
-59	0.199	0.058	0.707	0.185	0.108
-60	0.199	0.072	0.688	0.180	0.133
-61	0.198	0.119	0.647	0.169	0.184
-62	0.198	0.131	0.653	0.171	0.176
-63	0.207	0.144	0.731	0.115	0.154
-64	0.198	0.087	0.679	0.178	0.143
-99	0.459	0.072	0.004	0.001	0.995

CALCULATED HOLDUPS, RUN 224--DILUTE PHASE

-224I

CATALYST : AMDCAT1A
 GAS : NITROGEN
 LIQUID : KEROSENE
 COAL CHAR CONC: 15.4 VOL %
 COAL CHAR CONC: 25.0 WT %
 TEMPERATURE : 68. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow rate, Ft/Sec	ELG	Efg	EGG
224- 1	0.049	0.0	0.844	0.153	0.0
- 2	0.074	0.0	0.853	0.155	0.0
- 3	0.079	0.0	0.852	0.155	0.0
- 4	0.094	0.0	0.853	0.155	0.0
- 5	0.112	0.0	0.855	0.155	0.0
- 6	0.112	0.057	0.789	0.143	0.068
- 7	0.093	0.046	0.794	0.144	0.062
- 8	0.083	0.040	0.800	0.145	0.055
- 9	0.073	0.041	0.803	0.146	0.051
-10	0.047	0.043	0.818	0.148	0.034
-11	0.048	0.070	0.789	0.143	0.068
-12	0.072	0.069	0.795	0.144	0.061
-13	0.083	0.068	0.780	0.141	0.079
-14	0.094	0.067	0.778	0.141	0.081
-15	0.110	0.067	0.765	0.139	0.096
-16	0.045	0.090	0.770	0.140	0.090
-17	0.074	0.090	0.772	0.140	0.088
-18	0.083	0.090	0.759	0.138	0.103
-19	0.093	0.090	0.746	0.135	0.118
-20	0.112	0.089	0.733	0.133	0.134
-21	0.113	0.102	0.740	0.134	0.125
-22	0.094	0.101	0.764	0.138	0.098
-23	0.083	0.100	0.771	0.140	0.089
-24	0.073	0.100	0.774	0.140	0.086
-25	0.046	0.100	0.769	0.139	0.092
-26	0.046	0.148	0.737	0.134	0.130
-27	0.073	0.151	0.734	0.133	0.132
-28	0.083	0.152	0.733	0.133	0.134
-29	0.141	0.0	0.858	0.156	0.0
-30	0.173	0.0	0.861	0.156	0.0

-224J

CALCULATED HOLDUPS, RUN 224--DILUTE PHASE

CATALYST : AMDCAT1A
GAS : NITROGEN
LIQUID : KEROSENE
COAL CHAR CONC: 15.4 VOL %
COAL CHAR CONC: 25.0 WT %
TEMPERATURE : 69. DEG F

Run No.	Liquid Flow Rate, Ft/Sec	Gas Flow rate, Ft/Sec	ELG	Efg	EGG
224-32	0.093	0.150	0.738	0.134	0.128
-33	0.112	0.152	0.733	0.133	0.134
-34	0.140	0.151	0.720	0.131	0.149
-35	0.140	0.096	0.706	0.128	0.166
-36	0.140	0.084	0.729	0.132	0.139
-37	0.143	0.067	0.757	0.137	0.106
-38	0.140	0.039	0.787	0.143	0.070